COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE MADRID

LA ITC-MIE-AEM-2 DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN REFERENTE A GRUAS TORRE PARA OBRAS

IV MAÑANA DE LA EDIFICACIÓN 2008

ANÁLISIS DE LA NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE A LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

23 OCTUBRE 2008

LUIS JIMÉNEZ LÓPEZ

DIRECTOR DEL GABINETE TÉCNICO

ER-0790/2007 GA-2007/0252 SSL-0082/2007

INTRODUCCIÓN

REAL DECRETO 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

(BOE DE 17 DE JULIO DE 2003)

(CORRECCIONES DE ERRORES BOE DE 23 DE ENERO DE 2004)

La Instrucción técnica complementaria (ITC) «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobada por Orden de 28 de junio de 1988, contempla los requisitos constructivos exigibles a las grúas torre desmontables para obra, estableciendo la obligatoriedad de aplicación de la norma UNE 58-101-80, parte I.

(ACTUAL UNE 58-101-92)

Asimismo, establecía las condiciones aplicables a todas las grúas torre, en cuanto a montaje, utilización e inspecciones periódicas, tanto a las comercializadas de acuerdo con la reglamentación nacional como aquellas que posteriormente han sido fabricadas de acuerdo con el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, modificado por el Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, de transposición de la Directiva 89/392/CEE del Consejo, sobre máquinas y sus sucesivas modificaciones.

ERA ENTONCES NECESARIO:

- **Modificar la redacción de algunos puntos, fijar criterios para la realización de las inspecciones y actualizar las referencias de las normas en ella contempladas.**

- **Obligara a realizar algunas modificaciones en el articulado, con el fin de tener en cuenta la existencia de grúas fabricadas y comercializadas de acuerdo con la referida directiva y que, en consecuencia, llevan el marcado «CE».**

A PROPUESTA DEL

MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Artículo único. *Aprobación de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2».*

Se aprueba la Instrucción técnica complementaria (ITC) «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones, que se inserta a continuación.

Disposición adicional primera. Reglamentación aplicable.

Los usuarios de las grúas torre que, con anterioridad a la entrada en vigor de este real decreto, hubieran justificado ante el órgano competente de la comunidad autónoma correspondiente el cumplimiento de los requisitos establecidos en la ITC «MIE-AEM-2», aprobada por Orden de 28 de junio de 1988, podrán seguir utilizándolas siempre que cumplan los requisitos que para su instalación y puesta en servicio se establecen en el artículo 5 de la ITC «MIE-AEM-2» que acompaña a este real decreto y dispongan de la documentación contemplada en los apartados 5 y 6 de la norma UNE 58-101-92, parte 3, y cuyos conceptos se indican a continuación:

a) Manual del fabricante: especificaciones técnicas, instrucciones de instalación y montaje, utilización y mantenimiento, especificación de repuestos.

b) Instrucciones del usuario: instrucciones de instalación, instrucciones de montaje, instrucciones para el trabajo con la grúa, instrucciones de revisión, instrucciones generales de seguridad.

Disposición adicional segunda. Equipos procedentes de la Unión Europea.

Las grúas torre no incluidas en la disposición adicional primera y que hayan sido comercializadas en la Unión Europea con anterioridad al 1 de enero de 1995 sin cumplir con la Directiva 89/392/CEE del Consejo, sobre máquinas, y sus sucesivas modificaciones, podrán ser instaladas y utilizadas en el territorio nacional, si justifican el cumplimiento de los requisitos técnicos indicados en la norma UNE-58-101-92 parte 1, mediante la certificación de un organismo de control autorizado, y si disponen de la documentación indicada en la disposición adicional anterior coincidente con los apartados 5 y 6 de la norma UNE 58-101-92, parte 3.

No obstante se admitirá en el mercado español la instalación y utilización de grúas torre para obras u otras aplicaciones, procedentes de otros Estados miembros de la Unión Europea o fabricadas dentro del Espacio Económico Europeo, que cumplan con sus normas o reglamentaciones nacionales, siempre que por el órgano competente de la comunidad autónoma en que se instale o comercialice por primera vez se reconozca que tienen un nivel de seguridad equivalente al que se establece en esta ITC.

Disposición transitoria primera: operadores de grúas torre

Los operadores de grúas torre existentes en la actualidad con experiencia demostrada o que dispongan de la formación específica adecuada deberán obtener el carné de operador de grúa torre a que se refiere el anexo VI, en el plazo de tres años desde la entrada en vigor de este real decreto. Las comunidades autónomas que tuvieran regulada la expedición de carnés en esta materia podrán establecer un plazo inferior.

Comunidad de Madrid

ANEXO I

Etiqueta de Registro

SOLICITUD RELATIVA A ACREDITACIÓN DE EXPERIENCIA PROFESIONAL PREVIA PARA LA OBTENCIÓN DEL CARNÉ DE OPERADOR DE GRÚA TORRE

DATOS DEL/LA SOLICITANTE

Nombre y apellidos .....

DNI ..... Teléfono ..... Fax .....

C/Av. ..... Número .....

Piso/letra ..... CP ..... Localidad ..... E-mail .....

Entidad de formación autorizada .....

DOCUMENTACIÓN QUE SE ACOMPAÑA

- ☐ Fotocopia del documento nacional de identidad.
- ☐ Certificación de la empresa en la que el interesado haya prestado sus servicios, indicando las Comunidades Autónomas en las que desarrolló la actividad y el período de trabajo en cada una de ellas.
- ☐ Vida laboral, expedida por el Instituto Nacional de la Seguridad Social.
- ☐ Fotocopia del contrato laboral diligenciado por la Oficina de Empleo, en el que figure contratado el trabajador con la expresión "grusista" o similar.

En ....., a ..... de ..... de 200 ....

FIRMA DEL/LA SOLICITANTE

Limpiar Campos | Imprimir

Los datos personales recogidos serán tratados con su consentimiento informado en los términos del artículo 5 de la Ley Orgánica 15/1999, y de conformidad a los principios dispuestos en la misma, y en la Ley 8/2001, de la Comunidad de Madrid, pudiendo ejercer el derecho de acceso, rectificación, cancelación y oposición ante el responsable del fichero.
Para cualquier cuestión relacionada con esta materia, o si tiene usted alguna sugerencia que permita mejorar este impreso, puede dirigirse al teléfono de información administrativa 012.

DESTINATARIO	DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y MINAS

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA «MIE-AEM-2» DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN, REFERENTE A GRÚAS TORRE PARA OBRAS U OTRAS APLICACIONES

Artículo 1. Objeto.

Esta Instrucción técnica complementaria (ITC) tiene por objeto establecer las prescripciones del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, en cuanto se refiere a las condiciones de seguridad exigibles para el montaje y utilización de las grúas torre para obras u otras aplicaciones.

Artículo 2. Definiciones.

Para la aplicación de esta ITC se tendrán en cuenta las definiciones que figuran en las normas UNE 58-110-90, 58-104-87, partes 1 a 5, y en especial las siguientes:

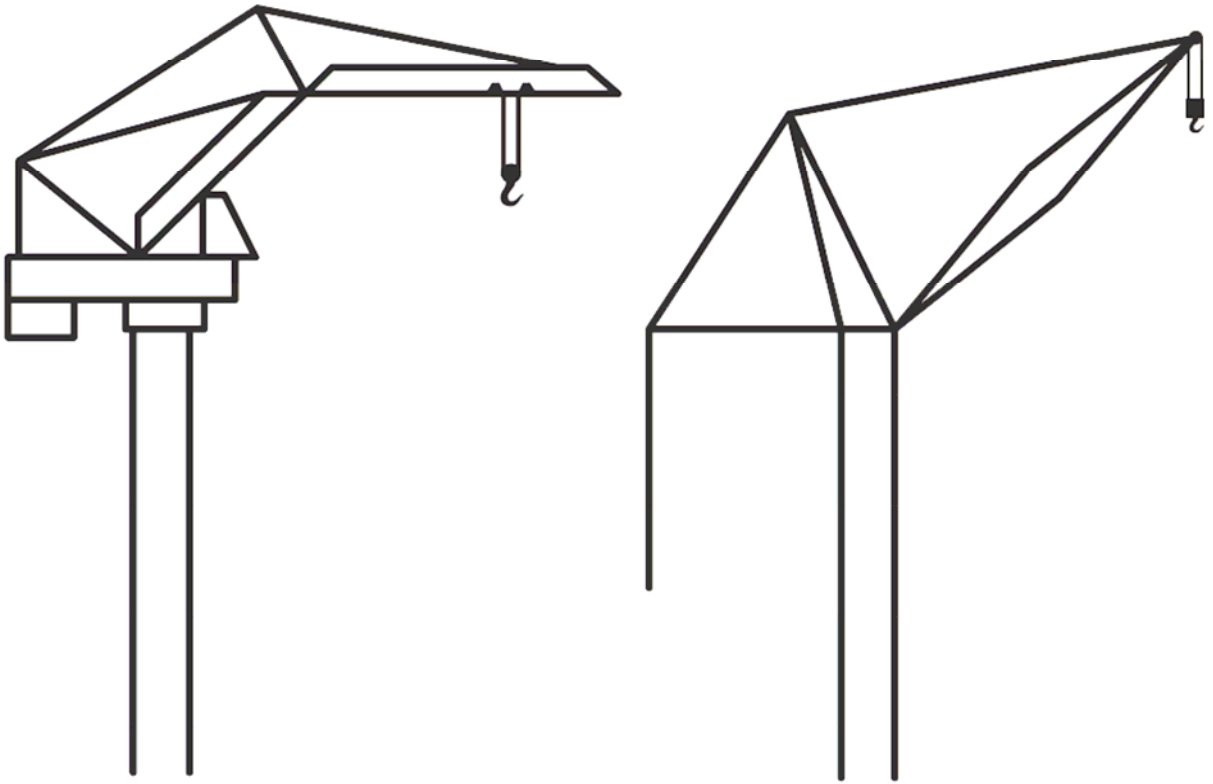
Grúa

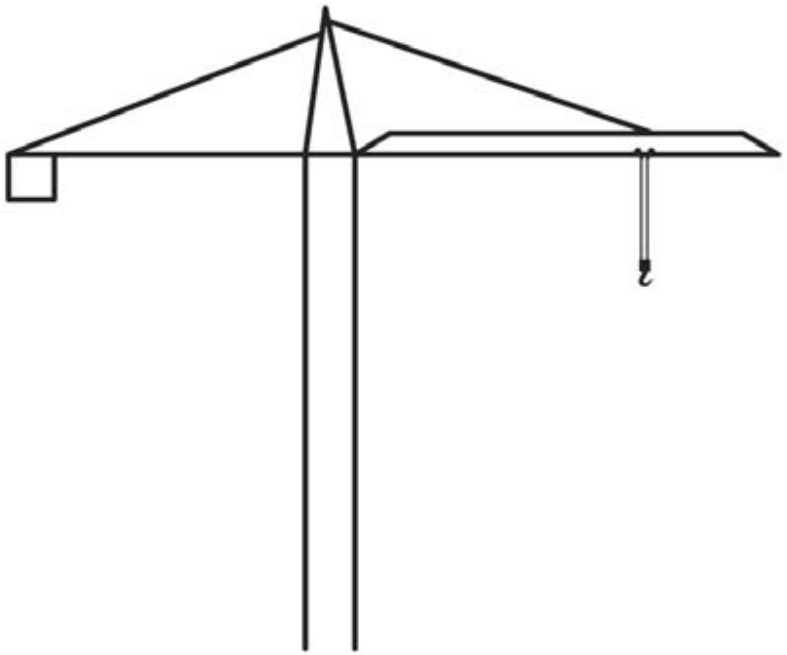
Aparato de elevación de funcionamiento discontinuo destinado a elevar y distribuir, en el espacio, las cargas suspendidas de un gancho o de cualquier otro accesorio de aprehensión.

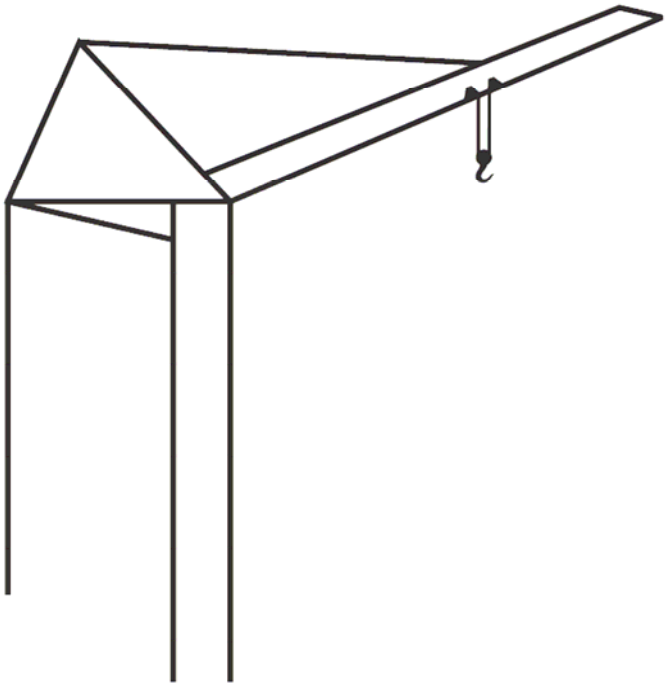
Grúa pluma

Grúa en la que el accesorio de aprehensión está suspendido de la pluma o de un carro que se desplaza a lo largo de ella.

En el primer caso, la distribución de la carga se puede efectuar por variación del ángulo de inclinación de pluma; en el segundo caso, la posición de la pluma suele ser horizontal, aunque puede utilizarse inclinado hasta formar un determinado ángulo.







Grúa torre

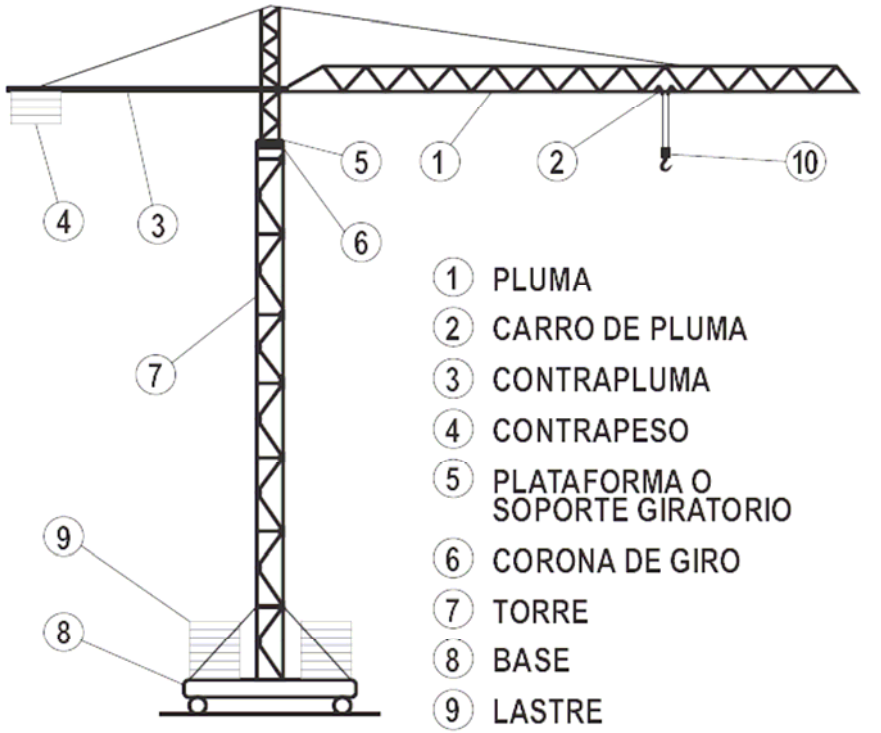
Grúa pluma orientable en la que el soporte giratorio de la pluma se monta sobre la parte superior de una torre vertical, cuya parte inferior se une a la base de la grúa

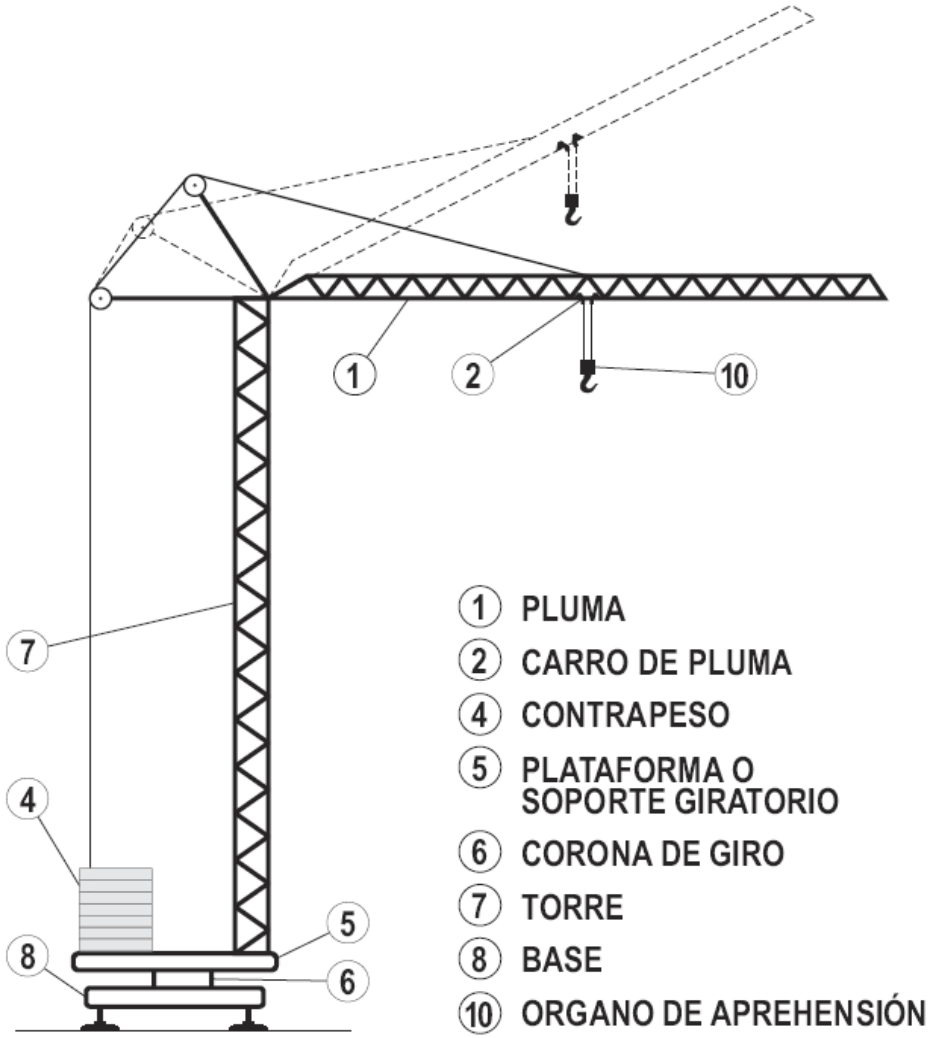
Grúa torre desmontable

Grúa torre, concebida para su utilización en las obras de construcción u otras aplicaciones, diseñada para soportar frecuentes montajes y desmontajes, así como traslados entre distintos emplazamientos.

Grúa torre autodesplegable.

Grúa pluma orientable en la que la pluma se monta sobre la parte superior de una torre vertical orientable, donde su parte inferior se une a la base de la grúa a través de un soporte giratorio y que está provista de los accesorios necesarios para permitir un rápido plegado y desplegado de la torre y pluma.


1 PLUMA
2 CARRO DE PLUMA
3 CONTRAPLUMA
4 CONTRAPESO
5 PLATAFORMA O SOPORTE GIRATORIO
6 CORONA DE GIRO
7 TORRE
8 BASE
9 LASTRE
10 ORGANO DE APREHENSIÓN



1 PLUMA
2 CARRO DE PLUMA
4 CONTRAPESO
5 PLATAFORMA O SOPORTE GIRATORIO
6 CORONA DE GIRO
7 TORRE
8 BASE
10 ORGANO DE APREHENSIÓN

Grúa torre autodesplegable monobloc

Grúa torre autodesplegable cuya torre está constituida por un solo bloque y que no requiere elementos estructurales adicionales para su instalación, que puede ir provista de ruedas para facilitar su desplazamiento.

Grúa torre desplazable en servicio

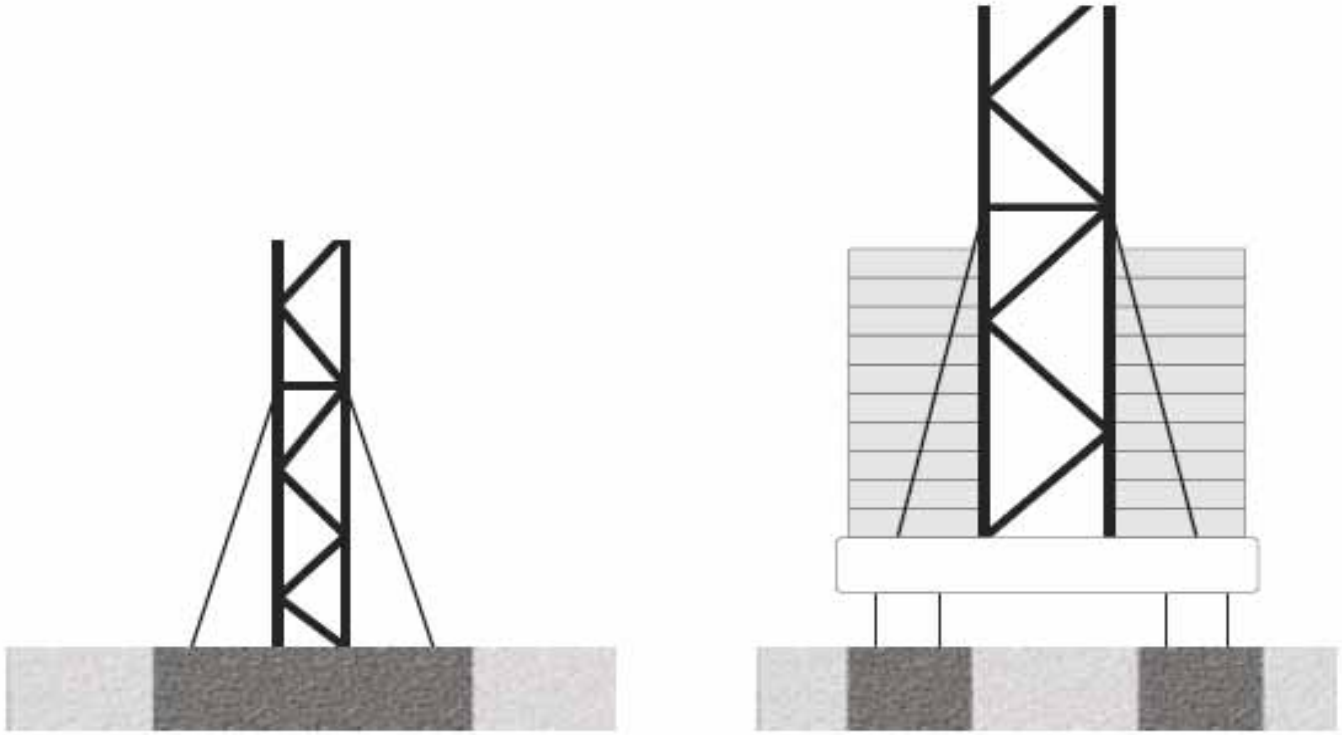
Es aquella cuya base está dotada de medios propios de traslación sobre carriles u otros medios y cuya altura máxima de montaje es tal que sin ningún medio de anclaje adicional sea estable tanto «en servicio» como «fuera de servicio» para las solicitaciones a las que vaya a estar sometida.

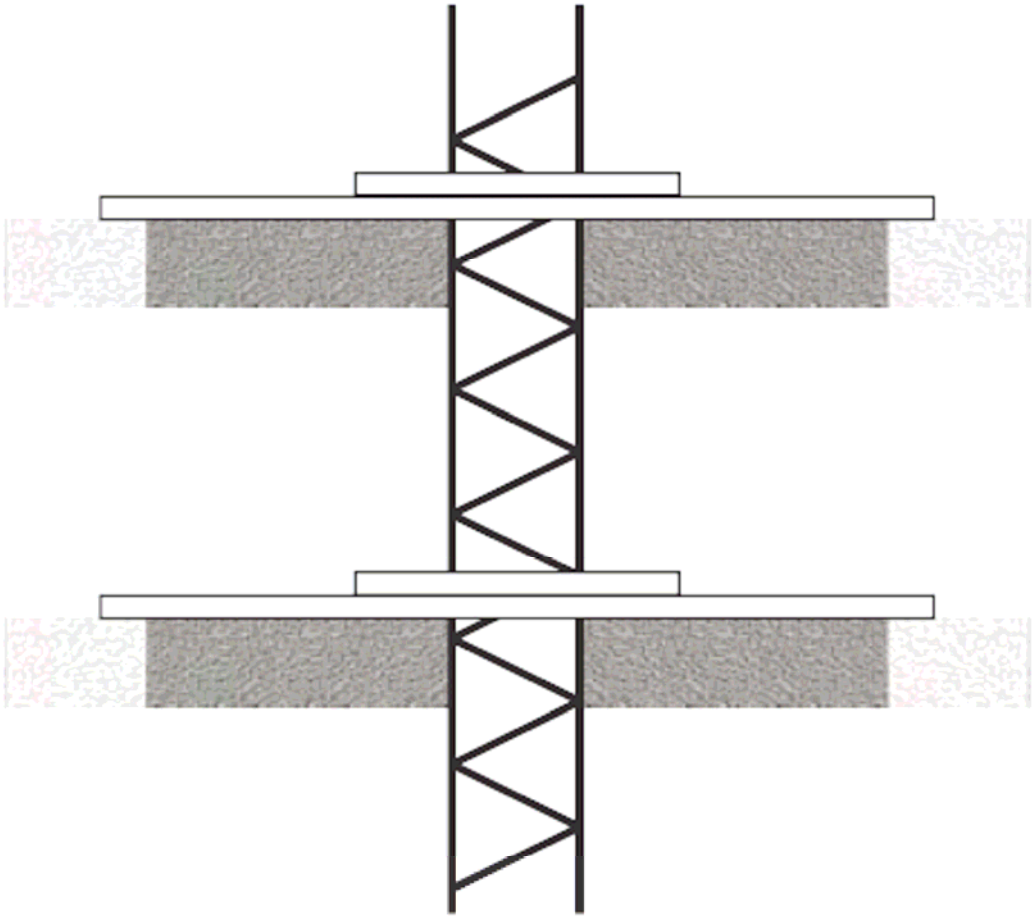
Grúa torre fija (estacionaria)

Grúa torre cuya base no posee medios de traslación o que poseyéndolos no son utilizables en el emplazamiento, o aquéllas en que la base es una fundación o cualquier otro conjunto fijo.

Grúa torre trepadora

Grúa torre instalada sobre la estructura de una obra en curso de construcción y que se desplaza de abajo hacia arriba por sus propios medios al ritmo y medida que la construcción progresa





Condición de servicio

Es el conjunto de disposiciones tomadas en la grúa y en sus elementos y mecanismos para que, convenientemente instalada en su emplazamiento, pueda prestar su cometido.

Condición de fuera de servicio

Es el conjunto de disposiciones tomadas en las grúas y en sus elementos y mecanismos para que, convenientemente instalada en su emplazamiento, pueda permanecer estable sin realizar ningún trabajo.

Grúa instalada

Es la condición en que se encuentra la grúa erigida por completo en su emplazamiento, sometida a las solicitaciones establecidas en las reglas de cálculo para la condición fuera de servicio, pero sin que sea necesario que esté dispuesta para pasar a la condición de servicio.

Puesta en servicio

Es el conjunto de comprobaciones y maniobras que deben ejecutarse en una grúa instalada para que pueda pasar inmediatamente a la condición de servicio si las circunstancias lo permiten.

Instalación de la grúa

Es el proceso material de realizar todas las operaciones necesarias para que la grúa quede en la condición de instalada, incluyendo las de ejecución de sus fundaciones y montaje de la grúa. También incluye, en su caso, al conjunto de fundaciones, camino de rodadura y grúa instalada.

LIEBHERR

Fabricante

Es la persona física o jurídica que asume la responsabilidad de su construcción.

Importador

Es la persona física o jurídica que comercializa en el Estado grúas torre fabricadas fuera del Espacio Económico Europeo.

Usuario

Es la persona física o jurídica que utiliza la grúa, en calidad de propietario o arrendatario legal, que es responsable de su utilización y custodia, así como de que se realice el adecuado mantenimiento.

Propietario

Es la persona física o jurídica que ostenta la propiedad legal de la grúa, aunque pueda no usarla por sí mismo.

Arrendatario

Es la persona física o jurídica que, mediante contrato de arrendamiento, utiliza la grúa.

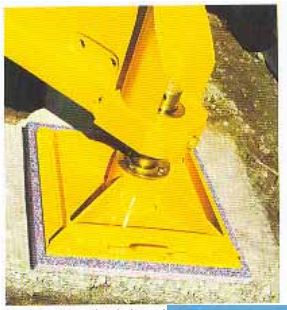
Empresa instaladora

Es aquella que está autorizada para realizar el montaje y desmontaje de las grúas torre.

Empresa conservadora

Es aquella que está autorizada para realizar operaciones de mantenimiento periódico y reparaciones en la grúa, distintas de las que pueden corresponder al gruista.

● Preparación del suelo y montaje del brazo principal



● Colocación sobre la base d
al nivel

● Montaje de los dos medio-brazos

Gruista u operador de grúa torre.

Es la persona física que tiene conocimientos y autorización para manejar y operar directamente la grúa.

Obra.

Es la zona localizada de trabajo donde la grúa va a utilizarse en un solo emplazamiento o en varios sucesivos.

Jefe de obra.

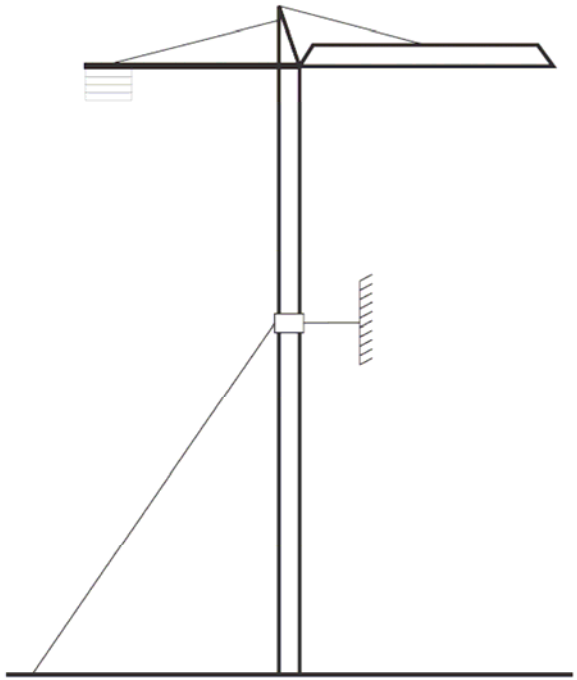
Es la persona física designada por el usuario como responsable de la obra en que se instale la grúa.

Organismo de control autorizado.

Entidad acreditada de acuerdo con el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, para la aplicación de esta ITC.

Arriostramiento

Es la sujeción obligatoria de que se deberá proveer a la grúa cuando ésta supera la altura autoestable definida por el fabricante, para las condiciones de utilización, con el fin de asegurar su estabilidad



Fundación.

Es el elemento a través del cual se transmiten al suelo las acciones de la grúa de acuerdo con las reglas de cálculo.

Pies, patas, anclajes, garras o zarpas de empotramiento.

Elementos mecánicos o estructurales de la grúa que, unidos a la torre, sirven para transmitir las solicitaciones a la fundación.

Carga nominal

Valor de las cargas indicadas por el fabricante y expresadas en el correspondiente diagrama.

Carga máxima

Valor máximo de la masa a elevar por la grúa según los datos del fabricante.

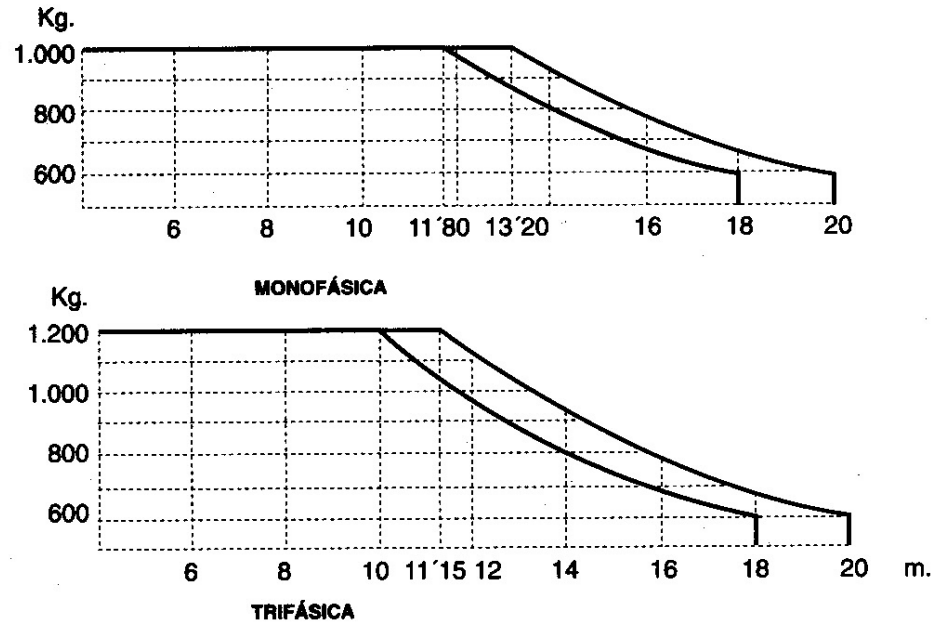
Carga en punta

Valor máximo de la masa a elevar por la grúa en su alcance máximo.

CARACTERÍSTICAS	H-16-18 MF.	H-16-20 MF.	H-16-18 TF.	H-16-20 TF.
Altura bajo gancho Height under hook Hoogte onder de haak	16 m.	16 m.	16 m.	16 m.
Alcance Radius Gieklengts	18 m.	20 m.	18 m.	20 m.
Altura bajo gancho a 30° Height under hook with erected jib Hoogte giek gepunt	24'5 m.	25'5 m.	24'5 m.	25'5 m.
Alcance a 30° Radius with erected jib Gieklengts giek gepunt	15,5 m.	17'25 m.	15'5 m.	17'25 m.
Carga en punta Head capacity Max gewicht op de punt	600 kg.	600 kg.	600 kg.	600 kg.
Carga máxima Max capacity Max gewicht	1.000 kg.	1.000 kg.	1.200 kg.	1.200 kg.
Carga a 30° Capacity witch erected jib Gewicht giek gepunt	600 kg.	600 kg.	600 kg.	600 kg.

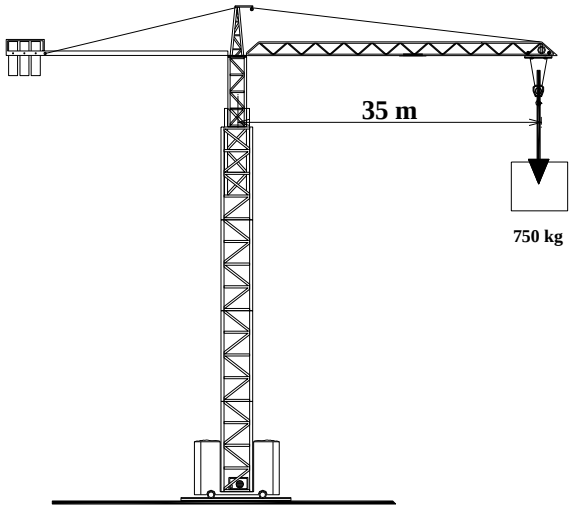
Diagrama de cargas y alcances.

Correlación de cargas y alcances para cada longitud de pluma y cada dispositivo de aprehensión expresada gráficamente.



Momento nominal o par nominal.

Momento máximo de la carga admitido por la grúa a su altura autoestable.



Carga máxima en punta: 750 kg x 10 m/s2 = 7500 N = 7,5 kN

Momento = 7,5 kN x 35 m = 262,6 kN · m

Altura bajo gancho.

Es la distancia vertical entre el plano de emplazamiento de la grúa y el centro del gancho en su posición más elevada.

Altura de montaje.

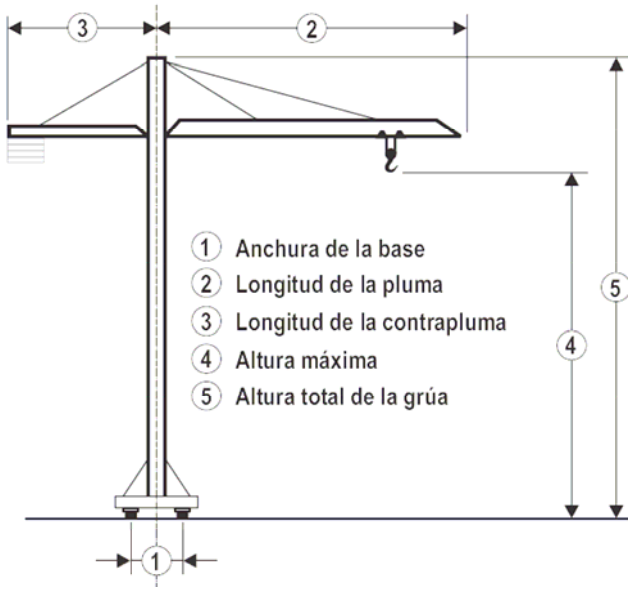
Es la altura bajo gancho en la posición adoptada.

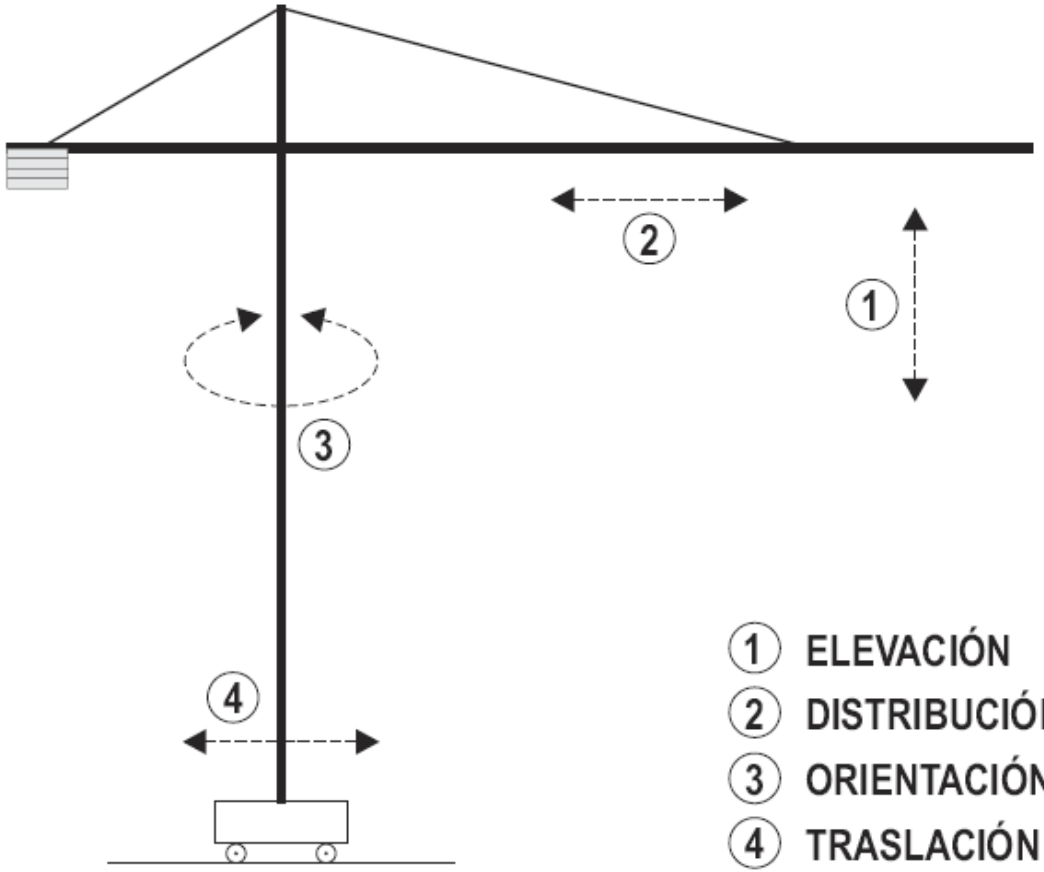
Altura autoestable.

Es la mayor altura bajo gancho que permite que la grúa sea estable tanto en condición de servicio como fuera de servicio, sin ningún medio adicional de anclaje, para las solicitaciones definidas en las reglas de cálculos vigentes.

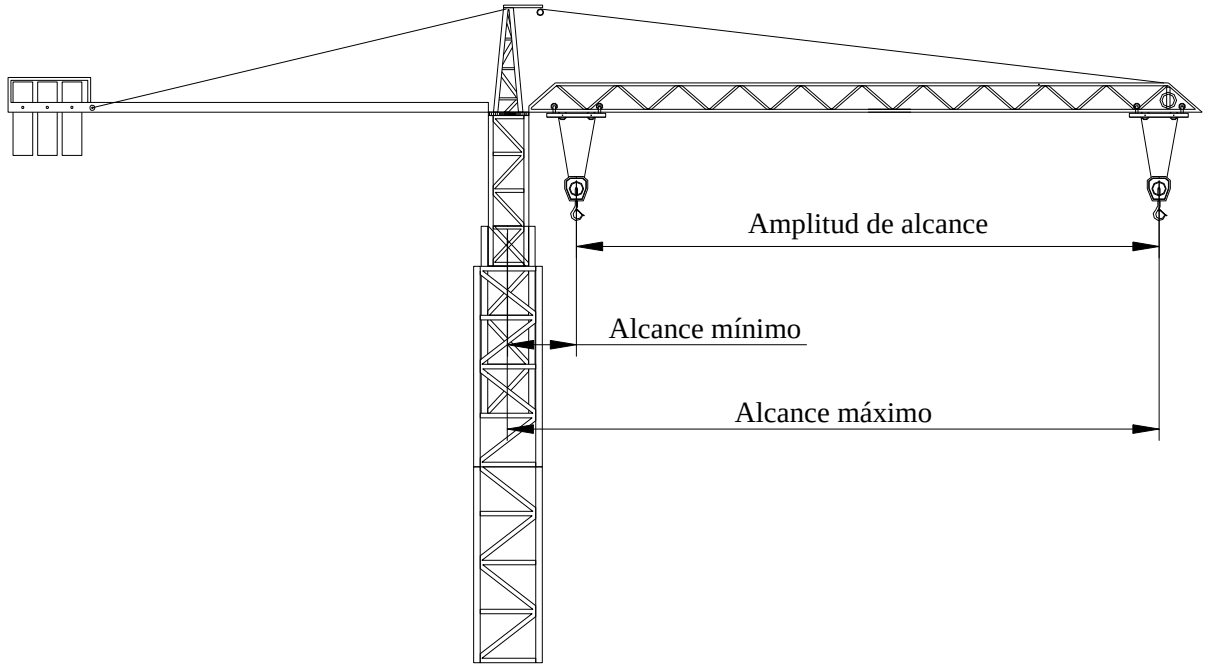
Altura máxima.

Es la altura bajo gancho máxima de la grúa que permiten las reglas de cálculo y la disposición de los mecanismos, convenientemente arriostrada.





1. ELEVACIÓN
2. DISTRIBUCIÓN
3. ORIENTACIÓN
4. TRASLACIÓN


Amplitud de alcance
Alcance mínimo
Alcance máximo

Artículo 3. Ámbito de aplicación.

Esta ITC es aplicable a todas las grúas torre de más de 15 kN.m de momento nominal, movidas mecánicamente, destinadas a la elevación y distribución de materiales, tanto en obras como en otras aplicaciones.

Artículo 5. Instalación y puesta en servicio.

Proyecto de instalación.

La instalación de los aparatos incluidos en esta ITC requiere la presentación de un proyecto ante el órgano competente de la comunidad autónoma, suscrito por técnico titulado competente y visado por el colegio oficial al que pertenezca (Contenido mínimo en el anexo II).

Dicho proyecto se realizará de acuerdo con lo expresado en cuanto a condiciones de instalación en la norma UNE 58-101-92, parte 2 «Aparatos pesados de elevación. Condiciones de resistencia y seguridad en las grúas torre desmontables para obras. Condiciones de instalación y utilización».

La referencia a la imposibilidad de contacto de cualquier parte de la grúa, así como de las cargas suspendidas (ver apartado 4.1 de la norma UNE 58-101-92, parte 2), se entenderá referida en líneas de baja tensión exclusivamente a la imposibilidad de contacto eléctrico.

El plano de emplazamiento y las características del terreno serán facilitados por la dirección facultativa de la obra al técnico que realice el proyecto.

No se exigirá un nuevo proyecto técnico cuando una misma grúa se desplace dentro de la misma obra y siempre que no se modifiquen sus condiciones de montaje e instalación ni las características del terreno, siendo necesario para la nueva instalación la presentación de los documentos previstos para la puesta en servicio.

En el caso de grúas autodesplegables de tipo monobloc cuyo momento nominal esté comprendido entre 15 kN.m y 170 kN.m, el proyecto de instalación citado anteriormente podrá ser sustituido por un certificado de instalación emitido y firmado por el técnico titulado competente de la empresa instaladora y visado por el colegio oficial al que pertenezca (anexo V).

CERTIFICADO DE INSTALACIÓN DE GRÚA TORRE AUTODESPLEGABLE

(Para grúas tipo monobloc cuyo momento nominal sea superior a 15 kN.m y no supere los 170 kN.m)

EMPRESA USUARIA: .....

DIRECCIÓN DE LA INSTALACIÓN: .....

EMPRESA INSTALADORA: .....

CARACTERÍSTICAS DE LA GRÚA:

MARCA	MODELO	NÚMERO	AÑO FABRICACIÓN	F. ULTIMA INSPEC.

DATOS DE LA GRUA

Carga máxima ..... :	kg	Cables:	
Carga en punta ..... :	kg	– elevación ..... :	mm Ø
Alcance ..... :	m	– carro ..... :	mm Ø
Momento nominal ..... :	kN.m	Lastre:	
Altura autoestable ..... :	m	– tipo ..... :	
Velocidades de elevación :	m/min	– peso ..... :	kg

CARACTERISTICAS ELÉCTRICAS

Potencia máxima ... :	kW	Pica ... :	m de longitud, mm Ø
Tensión ..... :	V	Cable de tierra ..... :	mm²
Sección ..... :	mm²	Diferencial ..... :	mA

CARACTERÍSTICAS TERRENO Y FUNDACIÓN

Terreno ..... : kg/cm²	Solera de la fundación: x x m

DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

☐ Limitador de par de elevación y distribución.	☐ Limitador de alcance.
☐ Limitador de recorrido de elevación.	☐ Limitador de giro.
☐ Limitador de carga máxima.	☐ Dispositivo de puesta en veleta.

D....., colegiado n.º.....

del Colegio oficial de..... de.....

CERTIFICA:

1. Que la instalación cumple con la Instrucción técnica complementaria ITC MIE AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención.
2. Que en el área de barrido de la pluma y la carga suspendida, tendrá un espacio de seguridad horizontal y vertical, según lo establecido en la Norma UNE 58-101-92 parte 2, en especial a líneas eléctricas.
3. Que se ha realizado la inspección reglamentaria de la grúa por un Organismo de control autorizado.
4. Que se disponen de las cargas de comprobación (Pmax., 0,1 Pmax., Ppunta y 0,1 Ppunta o en la posición más alejada) y se han entregado el Manual de instrucciones de utilización al responsable de la obra

D.....

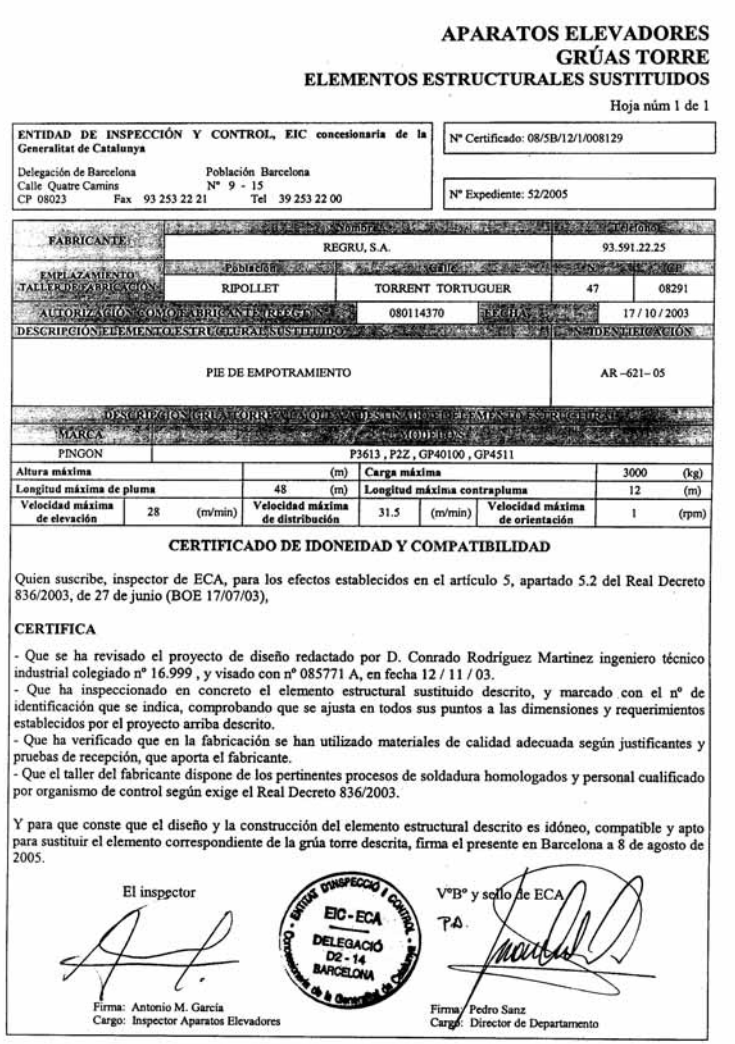
En....., a ..... de ..... de .....

Visado del colegio oficial (firma del técnico titulado competente de la empresa instaladora)

ANEXOS:

- Ficha técnica de la grúa
- Declaración CE de conformidad o Certificado de fabricación
- Planos de situación y de emplazamiento
- Informe de inspección de un O.C.A. (última en vigor)
- Documento de entrega de la grúa firmado por la empresa instaladora y el usuario.
- Contrato de conservación con empresa autorizada, para todo el tiempo de permanencia de la grúa en el emplazamiento.
- Otros:

Los pies de empotramiento y cualquier otro elemento estructural de la grúa que se sustituya estarán fabricados por la misma empresa fabricante de la grúa, y cuando alguno de estos elementos estructurales no sea fabricado por la empresa fabricante de la grúa, deberá certificarse su idoneidad y compatibilidad por un organismo de control autorizado. En este caso, la certificación indicará que el proyecto de diseño, los materiales y la fabricación de ese elemento concreto garantizan la capacidad de soportar las solicitaciones de la grúa.



APARATOS ELEVADORES
GRÚAS TORRE
ELEMENTOS ESTRUCTURALES SUSTITUIDOS

Hoja núm 1 de 1

ENTIDAD DE INSPECCIÓN Y CONTROL, EIC concesionaria de la Generalitat de Catalunya
Delegación de Barcelona — Población Barcelona
Calle Quatre Camins — Nº 9 - 15
CP 08023 — Fax 93 253 22 21 — Tel 39 253 22 00

Nº Certificado: 08/5B/12/1/008129

Nº Expediente: 52/2005

FABRICANTE: Nombre			Teléfono
	REGRU, S.A.		93.591.22.25
EMPLAZAMIENTO TALLER DE FABRICACIÓN: Población	Calle	Nº	CP
RIPOLLET	TORRENT TORTUGUER	47	08291
AUTORIZACIÓN COMO FABRICANTE: REGU	080114370	FECHA	17 / 10 / 2003

DESCRIPCIÓN ELEMENTO ESTRUCTURAL SUSTITUIDO	IDENTIFICACIÓN
PIE DE EMPOTRAMIENTO	AR –621– 05

DESCRIPCIÓN GRÚA CORRESPONDIENTE DEL ELEMENTO RECHAZADO

MARCA	MODELOS
PINGON	P3613 , P2Z , GP40100 , GP4511

Altura máxima		(m)	Carga máxima			3000	(kg)
Longitud máxima de pluma		48 (m)	Longitud máxima contrapluma			12	(m)
Velocidad máxima de elevación	28	(m/min)	Velocidad máxima de distribución	31.5	(m/min)	Velocidad máxima de orientación	1 (rpm)

CERTIFICADO DE IDONEIDAD Y COMPATIBILIDAD

Quien suscribe, inspector de ECA, para los efectos establecidos en el artículo 5, apartado 5.2 del Real Decreto 836/2003, de 27 de junio (BOE 17/07/03),

CERTIFICA

- Que se ha revisado el proyecto de diseño redactado por D. Conrado Rodríguez Martínez ingeniero técnico industrial colegiado nº 16.999 , y visado con nº 085771 A, en fecha 12 / 11 / 03.
- Que ha inspeccionado en concreto el elemento estructural sustituido descrito, y marcado con el nº de identificación que se indica, comprobando que se ajusta en todos sus puntos a las dimensiones y requerimientos establecidos por el proyecto arriba descrito.
- Que ha verificado que en la fabricación se han utilizado materiales de calidad adecuada según justificantes y pruebas de recepción, que aporta el fabricante.
- Que el taller del fabricante dispone de los pertinentes procesos de soldadura homologados y personal cualificado por organismo de control según exige el Real Decreto 836/2003.

Y para que conste que el diseño y la construcción del elemento estructural descrito es idóneo, compatible y apto para sustituir el elemento correspondiente de la grúa torre descrita, firma el presente en Barcelona a 8 de agosto de 2005.

El inspector — V°B° y sello de ECA

EIC - ECA DELEGACIÓ D2 - 14 BARCELONA

Firma: Antonio M. García
Cargo: Inspector Aparatos Elevadores

P.A.

Firma: Pedro Sanz
Cargo: Director de Departamento

5.3 Montaje.

Las grúas incluidas en esta ITC se montarán de acuerdo con lo que al respecto se indica en la norma UNE 58-101-92, parte 2 «Aparatos pesados de elevación. Condiciones de resistencia y seguridad en las grúas torre desmontables para obras. Condición de instalación y utilización».

En relación con el apartado 6.1. de dicha norma, se tendrá en cuenta:

a) El montaje será realizado por empresa instaladora autorizada o por el propio fabricante de la grúa.

b) Los montadores que realicen estas operaciones dependerán del técnico competente de la empresa autorizada responsable del montaje, el cual deberá planificar y responsabilizarse del trabajo que se ejecute, extendiendo al efecto los correspondientes certificados de instalación, según el modelo que figura en el anexo V.

CERTIFICADO DE INSTALACIÓN DE GRÚA TORRE DESMONTABLE PARA OBRAS U OTRAS APLICACIONES

EXPEDIENTE:

D. ....., colegiado n ° .....

en el Colegio Oficial de .....

de .....

CERTIFICA:

1. Que la instalación cuyas características se indican a continuación:

TITULAR			
EMPRESA CONSTRUCTORA:		Nº R.I.:	
DATOS DE LA INSTALACIÓN			
Localidad ..... :		Calle, nº ..... :	
Tipo de aparato ..... :		Destino de la obra .. :	
Momento máximo ... :	kN.m	Carga máx. en punta ..... :	kg
Fabricante ..... :		Altura máx. bajo gancho . :	m
Modelo ..... :		Altura autoestable ..... :	m
Número ..... :		Velocidad de elevación ... :	m/min
		Potencia ..... :	kW
PROYECTO			
Autor del proyecto .. :		Colegio oficial de .... :	
Nº de visado y fecha:		Colegiado nº ..... :	
INSTALADOR AUTORIZADO			
NOMBRE DE LA EMPRESA:		Nº AUTORIZACIÓN:	

ha sido ejecutada de acuerdo con el proyecto presentado y bajo la dirección técnica del que suscribe, habiéndose finalizado el día ..... .

2. Que la instalación cumple la reglamentación y normativa siguiente:
   - Reglamento de aparatos de elevación (Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre).
   - Instrucción técnica complementaria ITC MIE AEM-2.
   - Norma UNE 58-101-92 Parte 2.
3. Que se han realizado con resultado aceptable las comprobaciones y pruebas necesarias y/o reglamentariamente establecidas.
4. Que se disponen en la instalación de las cargas de comprobación (Pmax., 0,1 Pmax., Ppunta y 0,1 Ppunta o en la posición más alejada) y se ha entregado el Manual de instrucciones de utilización al responsable de la obra D. .....

- Informe de inspección del Organismo de control autorizado.
- Contrato de conservación con empresa autorizada para todo el tiempo de permanencia de la grúa en el emplazamiento.
- Declaración CE de conformidad o Certificado de fabricación.
- Original del certificado de fabricación del tramo de empotramiento, en su caso
- Otros: .....
  .....
  .....
  .....

OBSERVACIONES:

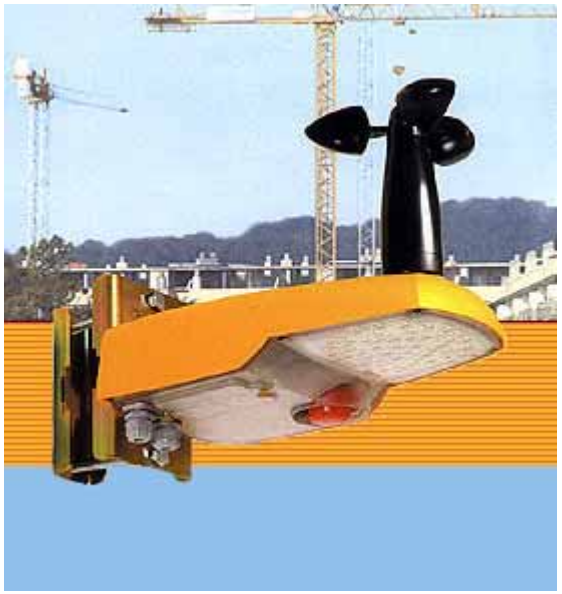
En.....,a.....de.....de.....

(firma del técnico titulado competente de la empresa instaladora)

Visado del colegio oficial:

5.4 Instalación de anemómetro.

El anemómetro será exigible en las grúas que vayan a instalarse en una zona donde puedan alcanzarse los vientos límite de servicio. Deberá dar un aviso intermitente a la velocidad de viento de 50 km/h y continuo a 70 km/h, parando la señal al dejar la grúa fuera de servicio (en veleta).



5.5 Puesta en servicio.

Para la puesta en servicio se presentará ante el órgano competente de la comunidad autónoma la siguiente documentación:

a) Documento firmado por la empresa instaladora y por el usuario, en el que la empresa instaladora acredite que se cumplen las condiciones de instalación de la norma UNE 58-101-92, parte 2, que se ha hecho entrega de la grúa al usuario después de comprobar en presencia de éste y del gruista el correcto funcionamiento de los dispositivos de seguridad y que se ha entregado el manual de instrucciones de utilización.

b) Informe de inspección de la grúa emitido por un organismo de control autorizado.

c) Certificado de instalación emitido por el técnico titulado competente de la empresa instaladora.

d) Declaración «CE» de conformidad o, en su caso, certificación del cumplimiento de las disposiciones adicionales primera o segunda de este real decreto.

e) Contrato de mantenimiento.

f) En su caso, certificación de los elementos mecánicos o estructurales incorporados a la grúa.

Artículo 7. Utilización.

Las grúas serán manejadas en todo momento por un gruista que reunirá las condiciones fijadas por la norma UNE 58-101-92, parte 2, y estará sometido a las obligaciones que se indican en ésta.

La autorización de los gruistas se realizará de acuerdo con los criterios especificados en el anexo VI. El carné expedido de acuerdo con estos criterios tendrá validez en todo el territorio nacional.

El gruista dispondrá del manual de instrucciones de utilización facilitado por la empresa instaladora/conservadora.

En todo momento deberá tener accesibles las cargas de comprobación necesarias para verificar el correcto estado de la grúa (cargas nominales máxima y en punta o en la posición más alejada de la carga en la pluma en la obra concreta, así como las del 10 por ciento de dichos valores).

Artículo 8. Mantenimiento y revisiones.

Las grúas instaladas incluidas en el ámbito de aplicación de esta ITC y sus accesorios serán revisadas periódicamente al menos cada cuatro meses, de acuerdo con los criterios establecidos en la norma UNE 58-101-92, parte 2.

El usuario deberá suscribir un contrato de mantenimiento con una empresa conservadora autorizada mientras la grúa permanezca instalada.

Las grúas que hayan permanecido en la condición de fuera de servicio durante un período de tiempo superior a tres meses deberán ser revisadas antes de su nueva puesta en servicio.

Estas revisiones podrán efectuarse por el propietario o usuario de la grúa, si se ha demostrado ante el órgano competente de la comunidad autónoma que cumple con las condiciones exigidas a las empresas conservadoras.

ANEXO II

Proyecto de instalación

El proyecto de instalación deberá incluir como mínimo:

1. Datos generales:

   1.1 Empresa usuaria de la grúa torre (usuario): nombre o razón social, NIF/CIF y domicilio a efectos de notificaciones.

   1.2 Empresa propietaria de la grúa torre (propietario): nombre o razón social, NIF/CIF y domicilio a efectos de notificaciones.

   1.3 Empresa instaladora.

   1.4 Empresa conservadora.

   1.5 Obra a la que se destina la instalación (definición).

   1.6 Situación y emplazamiento de la obra.

   1.7 Referencia del anterior montaje de la grúa.

2. Identificación y características técnicas de la grúa torre:

2.1 Identificación de la grúa torre (marca, modelo y núm. de fabricación).

2.2 Características técnicas:

2.2.1 Longitud de pluma y alcance útil (inicial y final).

2.2.2 Longitud de contrapluma y peso del contrapeso aéreo.

2.2.3 Altura de montaje y altura autoestable.

2.2.4 Arriostramiento, en su caso (definición).

2.2.5 Elevación: tipo de reenvío.

2.2.6 Velocidades de elevación.

2.2.7 Velocidades de giro.

2.2.8 Velocidades de distribución.

2.2.9 Velocidad de traslación.

2.2.10 Cables: diámetro y tipo.
De elevación.
Del carro

2.2.11 Sistema de rodadura, en su caso (características, definición del carril...).

2.2.12 Diagrama de cargas y alcances.

2.2.13 Dispositivos de seguridad disponibles (descripción de los limitadores de par de elevación y distribución, de carga máxima, de carrera inicial y final en distribución o vía de traslación, de elevación, de giro, de puesta en veleta, otros).

2.2.14 Instalación eléctrica (potencia máxima, tensión, descripción de las protecciones eléctricas y la puesta a tierra...).

2.2.15 Indicar la ubicación del puesto de mando (botonera, mando por control remoto o cabina).

3. Cálculo de la fundación (análisis del estado de tensiones en el terreno en el caso más desfavorable).
4. Cálculo del arriostramiento, en su caso (según UNE 58-101-92, parte 2, apartado 6. 3).
5. Presupuesto (mano de obra de montaje, medios auxiliares...).
6. Conclusiones (cumplimiento de las condiciones de instalación de la Norma UNE 58-101-92, parte 2).

7. Documentos anexos:

   a) Ficha técnica de la grúa torre.

   b) Documentación acreditativa de las características del terreno (informe facilitado por la dirección facultativa de la obra) o estudio geotécnico, visados por el correspondiente colegio oficial.

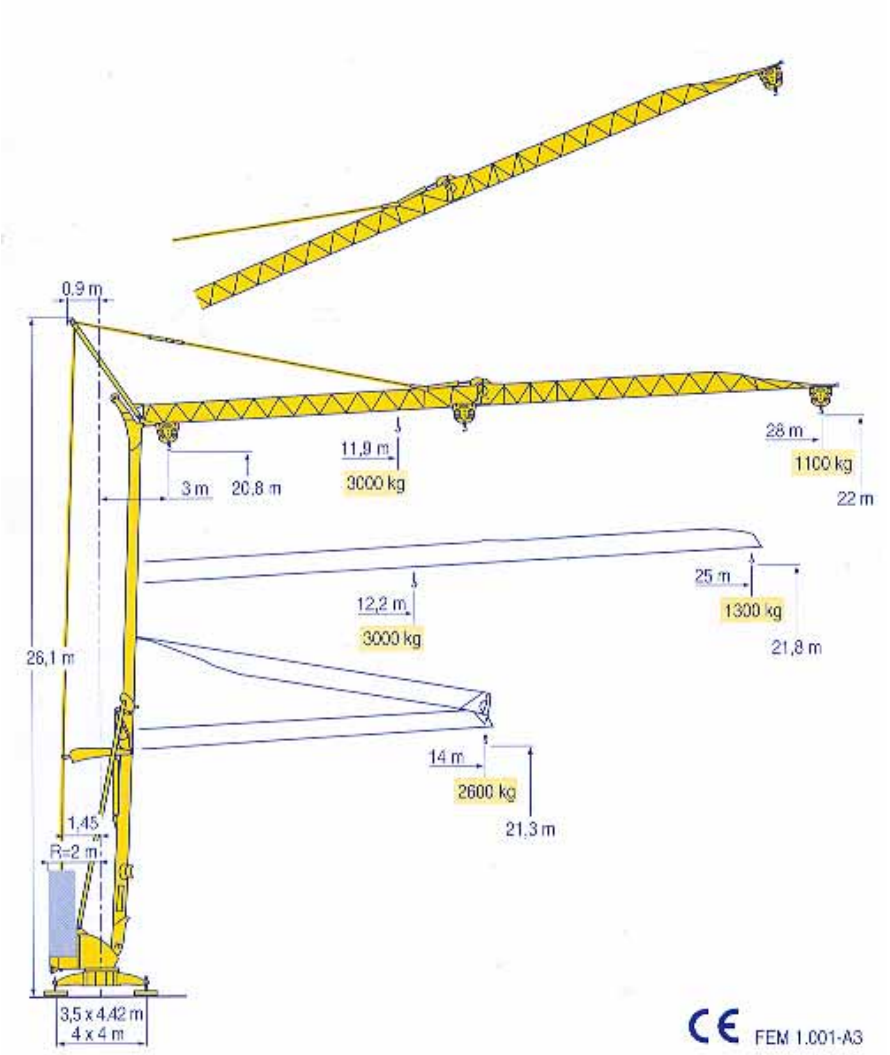
8. Planos:

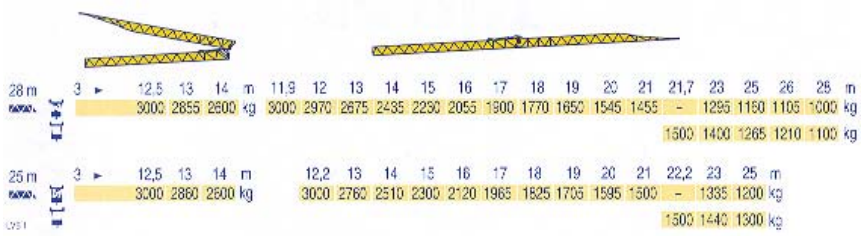
a) Plano de situación de la obra (con referencias invariables; escala de aproximada 1:10.000/1:50.000 en formato A4, a ser posible).

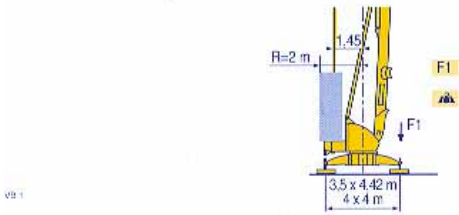
b) Plano del emplazamiento de la grúa torre dentro de la obra con indicación expresa de los obstáculos existentes en el alcance y en las proximidades).

c) Plano de la fundación.

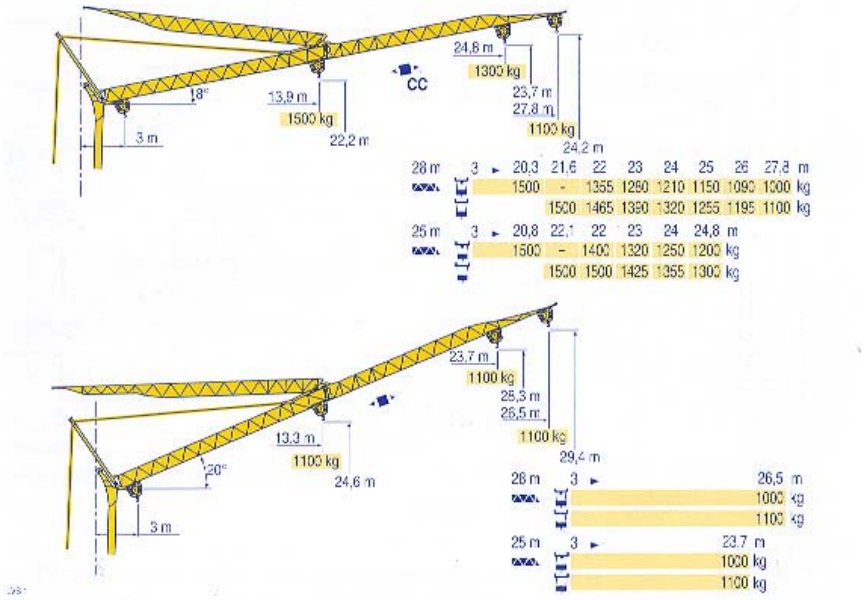
d) Plano del arriostramiento, en su caso.


0,9 m
11,9 m
3000 kg
3 m
20,8 m
28 m
1100 kg
22 m
12,2 m
3000 kg
25 m
1300 kg
21,8 m
26,1 m
14 m
2600 kg
21,3 m
1,45
R=2 m
3,5 x 4,42 m
4 x 4 m
CE
FEM 1.001-A3





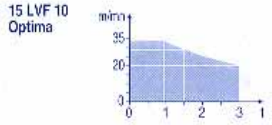
	Flèche relevée (F) / Ausleger in Steilstellung (D)	Luffing jib (GB) / Flecha izada (E)	Braccio impennato (I) / Lança inclinada (P)
●	Réactions en service	Reaktionskräfte in Betrieb	Reactions in service	Reacciones en servicio	Reazioni in servizio	Reacções em serviço
■	Réactions hors service	Reaktionskräfte außer Betrieb	Reactions out of service	Reacciones fuera de servicio	Reazioni fuori servizio	Reacções fora de serviço
	A vide sans lest (ni train de transport) avec flèche et hauteur maximum	Ohne Last, Ballast (und Transportachse), mit Maximalausleger und Maximalhöhe.	Without load, ballast (or transport axles), with maximum jib and maximum height.	Sin carga, sin lastre, (ni tren de transporte), flecha y altura máxima.	A vuoto, senza zavorra (ne assali di trasporto) con braccio massimo e altezza massima.	Sem carga (nem trem de transporte) - sem lastro com lança e altura máximas.



	Mécanismes (F) / Antriebe (D)	Mechanisms (GB) / Mecanismos (E)	Meccanismi (I) / Mecanismos (P)

												ch - PS hp	kW
●	15 LVF 10 Optima	m/min	3,4	38	47	52	68	1,7	8,6	19	26	34	15	11
		kg	1500	1500	1100	1000	500	3000	3000	3000	2000	1000		
◄■►	3 DVF5	m/min	0 → 10 → 41										3	2,2
◉	RVF2 - 30	tr/min U/min rpm	0 → 0,8										2	1,5

CEI 38 / IEC 38	kVA	
400 V (+6% -10%) 50 Hz	20 kVA	2000/14



ER-0790/2007 GA-2007/0252 SSL-0082/2007

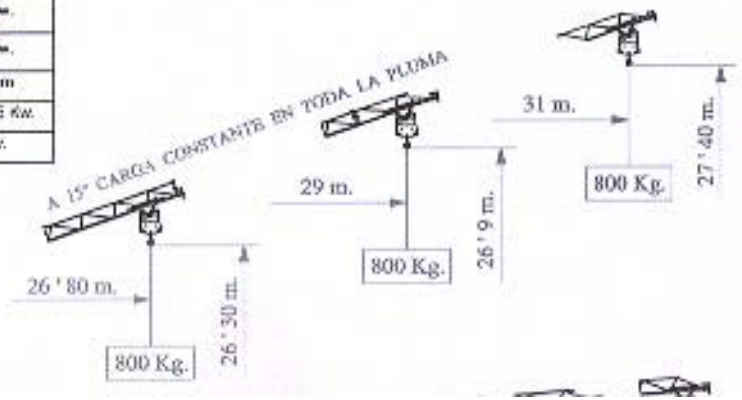
CARACTERISTICAS *(CHARACTERISTIC)*			
ALTURA MAXIMA BAJO GANCHO – *(h. max.)*	21 m		
ALCANCE – *(Length of jib)*	27.7 m	30 m	32 m
ALTURA MAX. BAJO GANCHO PLUMA A 15º *(h. max. to Hng. j/b 75º)*	26.3 m	26'8 m.	27'4 m.
ALCANCE CON PLUMA A 15º *(Length of jib at 15º)*	28.8 m	29 m.	31 m.
CARGA EN PUNTA – *(P. Length max.)*	1.400 Kg.	1.200 Kg.	1.000 Kg.
CARGA MAXIMA – *(P. max.)*	2.000 Kg.		
CARGA A 15º (Carga constante en toda pluma) *(L. Hng. j/b 75º P. Const.)*	800 Kg.	800 Kg.	800 Kg.

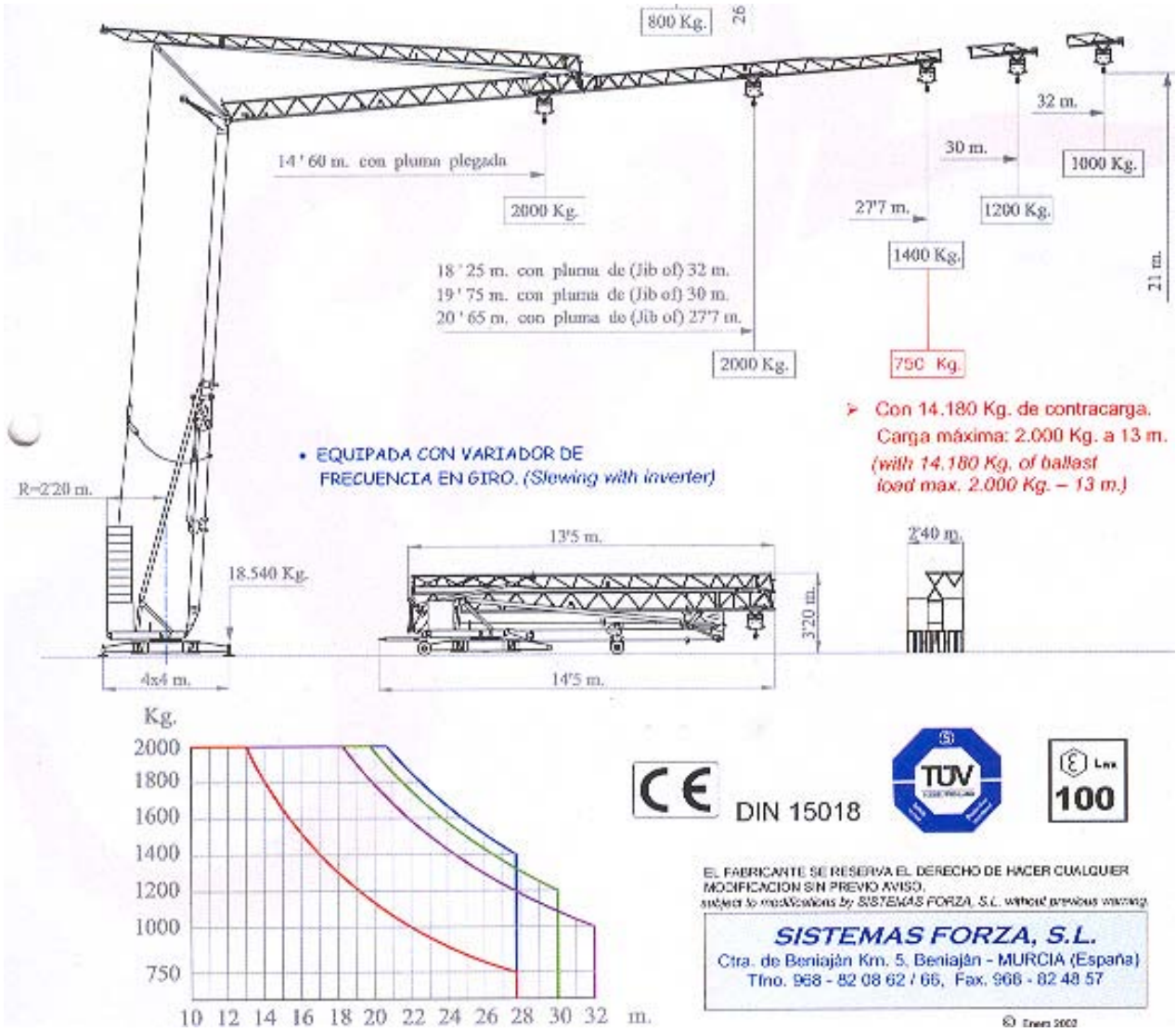
MECANISMO *(MECANISM)*		VELOCIDAD *(SPEED)*	POTENCIA *(POWER)*
ELEVACION *(HOISTING)*	1ª Vel. de elevación (2.000 Kg.) – *(1st Speed)*	5 m/min.	15 Kw.
	2ª Vel. de elevación (2.000 Kg.) – *(2nd Speed)*	20.5 m/min.	7'5 Kw.
	3ª Vel. de elevación (1.000 Kg.) – *(3rd Speed)*	41 m/min.	7'5 Kw.
ROTACION – *(Slewing)*		0.25-0.5-0.8 r.p.m	30 N.m
TRASLACION CARRO – *(Trolley/ng)*		18.5 / 37 m/mn.	0.75 / 1.5 Kw.
MONTAJE – *(Erection)*			4 Kw.

POTENCIA REQUERIDA – *(Power requirement)*	13 Kw. – 380 V.
PESO DE LA GRUA (sin accesorios) *(Dead weight without transport axles)*	10.000 Kg.
CONTRACARGAS – *(Ballast weight)*	21.680 Kg.

GFS Saez CRANES

MODELO H-32



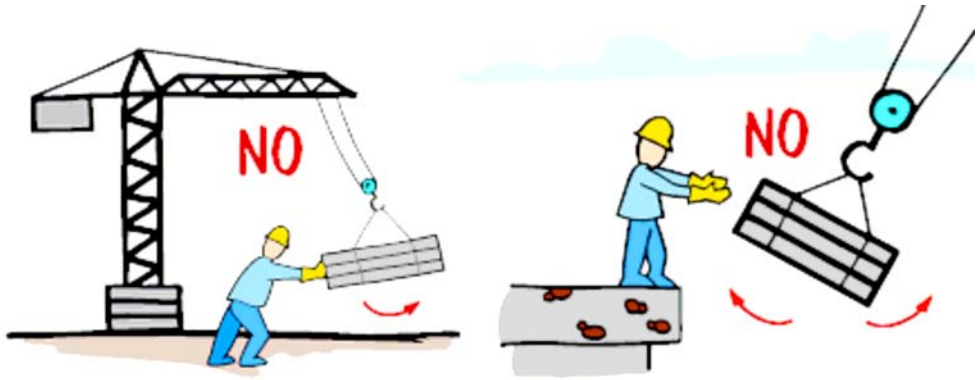

800 Kg.
26
32 m.
30 m.
1800 Kg.
14'60 m. con pluma plegada
2000 Kg.
27'7 m.
1200 Kg.
1400 Kg.
18'25 m. con pluma de (Jib of) 32 m.
19'75 m. con pluma de (Jib of) 30 m.
20'65 m. con pluma de (Jib of) 27'7 m.
21 m.
2000 Kg.
750 Kg.
• EQUIPADA CON VARIADOR DE FRECUENCIA EN GIRO. (Slewing with inverter)
➢ Con 14.180 Kg. de contracarga.
Carga máxima: 2.000 Kg. a 13 m.
(with 14.180 Kg. of ballast load max. 2.000 Kg. – 13 m.)
R=2'20 m.
18.540 Kg.
13'5 m.
2'40 m.
3'20 m.
4x4 m.
14'5 m.
Kg.
2000
1800
1600
1400
1200
1000
750
10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 m.
CE
DIN 15018
TÜV
Lwa
100
EL FABRICANTE SE RESERVA EL DERECHO DE HACER CUALQUIER MODIFICACION SIN PREVIO AVISO.
subject to modifications by SISTEMAS FORZA, S.L. without previous warning
SISTEMAS FORZA, S.L.
Ctra. de Beniaján Km. 5. Beniaján - MURCIA (España)
Tfno. 968 - 82 08 62 / 66, Fax. 968 - 82 48 57
© Enero 2003

Obligaciones del gruista

- Reconocimiento de la vía (si procede).
- Verificación del aplomado de la grúa.
- Verificación de lastres y contrapesos.
- Verificación de niveles de aceite y conocimiento de los puntos de engrase.
- Comprobación de los mandos en vacío.
- Comprobación de la actuación de los dispositivos de seguridad con los pesos tarados.
- Correcta puesta fuera de servicio de la grúa.
- Comprobación del estado de los cables de acero y accesorios de elevación (eslingas, cadenas, portapalets...).
- Comunicar al responsable de la obra cualquier anomalía observada en el funcionamiento de la grúa o en las comprobaciones que efectúe, así como la mala sujeción y amarre de las cargas, deteniendo o no poniendo en funcionamiento la grúa hasta recibir instrucciones.

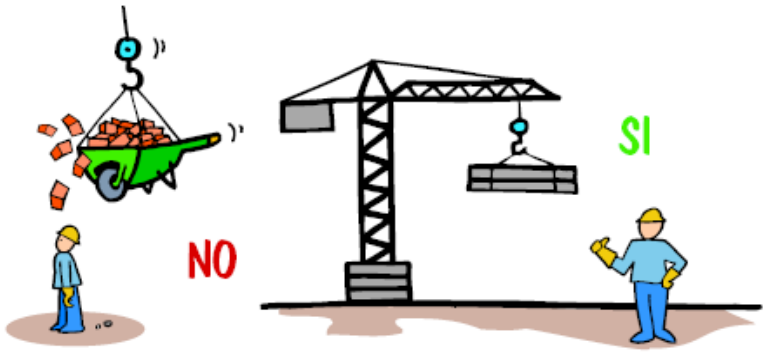
Prohibiciones

- **Utilizar los elementos de elevación, para hacer tracciones oblicuas de cualquier tipo y para arrancar cargas adheridas al suelo o paredes entrelazadas, así como cualquier otra operación extraña a las propias de manutención de cargas.**
- **Elevar una carga superior a las especificaciones de la grúa, teniendo en cuenta las condiciones de empleo.**
- **Transportar cargas por encima del personal.**
- **Balancear las cargas para depositarlas en puntos a los que no llega normalmente el aparejo de elevación.**



Prohibiciones

- **Realizar más de tres rotaciones completas en el mismo sentido de giro, en el caso de que el mecanismo de elevación no gire con la pluma, con el fin de evitar cualquier torsión excesiva del cable de elevación.**
- **Se prohíbe utilizar las grúas para el transporte de personal.**
- **La zona de trabajo de la grúa, por donde han de pasar las cargas, estará señalizada, impidiendo el paso por ella a toda persona que no sea de la obra y no lleve casco de seguridad.**
- **Dejar carga u otros objetos colgando del gancho de la grúa en ausencia del gruista.**



Interrupción del trabajo

En caso de vientos fuertes, o de tormenta eléctrica próxima, se interrumpirá el trabajo y se tomarán las medidas prescritas por el fabricante, dejando la grúa en veleta y cortando la corriente en el cuadro general de la obra.

Mantenimiento

Independientemente del mantenimiento que debe realizar la empresa conservadora, el gruista deberá realizar periódicamente una serie de controles y verificaciones para el buen funcionamiento de la grúa, debiendo comprobar los cables, gancho, poleas, limitadores, interruptores, cuadro eléctrico, niveles de aceite, puntos de engrase, etc.

Instrucciones

Descripción de los mandos y su manejo.

Descripción y forma de efectuar la regulación de los frenos.

Funcionamiento de los limitadores y demás dispositivos de seguridad.

Comprobación de niveles y frecuencia de la reposición o sustitución de lubricantes.

Comprobaciones especiales de mecanismos y elementos estructurales.

Inspección de cables y de sus niveles de aptitud.

Par de apriete de los tornillos.

Maniobras para la puesta fuera de servicio.

Valor del desplome máximo que puede admitirse en el mástil de la grúa.

Medidas de actuación en caso de emergencia.

Medidas para evitar daños en los cables de acero.

Limpieza y conservación de todos los elementos en especial del cuadro eléctrico.

4. Recomendaciones generales

No utilizar el dispositivo de parada de emergencia para detener un desplazamiento normal.

Instalar un cercado que impida el acceso a la zona de funcionamiento a las personas no autorizadas.

Utilizar siempre el cable de seguridad cuando se deba trabajar o desplazarse sobre la pluma o contrapluma.

La velocidad máxima del viento admitida para el trabajo con esta grúa será de 72 km/h, o la que indique el fabricante, si es menor.

5. Verificaciones y controles

Deberán realizarse verificaciones antes del inicio de la jornada de trabajo con la grúa y al finalizar la jornada, anotándose las deficiencias detectadas en el parte de control adjunto, solamente el día en que se produzca la deficiencia, para que el responsable de la obra lo comunique a la empresa conservadora. Si no existe ninguna anotación, se entenderá que, realizadas las verificaciones, la grúa está correcta.

CONTROL VISUAL
Estado correcto de la base de apoyo.
Estado correcto de de topes y rampas fin de carrera, si es grúa con traslación.
Estado correcto del aplomado de la grúa.
No existencia de pérdida de lastre de base ni de contrapeso aéreo.
Correcto estado del cable de alimentación eléctrica al cuadro de la grúa.
Correcto estado del cable de puesta a tierra.
Correcto estado de las conexiones a tierra de los raíles, estructura y cuadro.

ACCIONAR
Desconectar la puesta en veleta.
Buen funcionamiento del interruptor de puesta en marcha.
Buen funcionamiento del botón de parada de emergencia.
Buen funcionamiento de los mandos en vacío y de cada mecanismo.
Buen funcionamiento de los frenos.

COMPROBACIÓN DE LOS LIMITADORES UTILIZANDO LAS CARGAS TARADAS	
CARGA	
PAR ELEVACIÓN (1,1 Ppunta)(*)	Kg
PAR CARRO ADELANTE (dist + 10%)	m. Kg
CARGA MÁXIMA (1,1 Pmáx.)	Kg
GRAN VELOCIDAD (1,1 P)	Kg
RECORRIDO	
ALTURA GANCHO	(1,5 m del carro)
CARRO	(0,2 m del tope delante y atrás)
TRASLACIÓN VÍA	(0,5 m entre topes)

(*) En punta o máximo en la instalación.

NOTA: Si algun limitador no funciona **ESTÁ PROHIBIDO TRABAJAR HASTA QUE SE REPARE**.

5.1.2. Al final de la jornada de trabajo:

<table>
<tr><td colspan="2">Subir el gancho cerca del limite de subida SIN CARGA.

Llevar el carro cerca de la torre.</td></tr>
<tr><td colspan="2">PONER EN VELETA</td></tr>
<tr><td>Dispositivo manual</td><td>Dispositivo eléctrico</td></tr>
<tr><td>Accionar palanca.

Pulsar botón de parada en la botonera.</td><td>Poner en veleta.

Pulsar botón de parada en la botonera.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Colocar las mordazas de fijación a los carriles.

Cortar la corriente en el cuadro de la grúa y en el cuadro general.</td></tr>
</table>

5.1.3. Parte de verificaciones diarias:

FECHA	DEFECTO OBSERVADO	REPARACIÓN DEFECTO		V°B° RESPONSABLE DE OBRA
		FECHA	EMPRESA	

5.2. Controles periódicos de la grúa torre.

Deberán realizarse controles cada semana, quincenalmente y mensualmente, anotándose las deficiencias encontradas en el parte de control adjunto, para que el responsable de la obra lo comunique a la empresa conservadora.

PARTE DE CONTROL MENSUAL

Grúa marca: .....

Modelo: .....

Nº de fabricación: .....

EMPRESA CONSTRUCTORA:	
RESPONSABLE DE LA OBRA:	FIRMA
GRUISTA:	FIRMA

OPERACIÓN REALIZADA		MES: SEMANAS				
Nivelado vía. Topes. Fines de carrera.	S					
Puesta a tierna. Acometida eléctrica. Diferencial.	S					
Frenos.	Q					
Lastre de base contrapesos.	Q					
Nivel de aceite reductores.	Q					
Cables. Poleas. Gancho.	Q					
Corona de orientación.	M					
Repretado tomillos estructura.	Q					
Finales de carrera. Elevación. Carro.	S					
Limitador de par. Elevación. Carro adelante.	S					
Limitador canta máxima.	S					
Limitador gran velocidad.	S					

TIPO: **S**: Semanal, **Q**: Quincenal, **M**: Mensual /SEMANAS: Marcar "X" si está correcto.

OBSERVACIONES:

FECHA	DESCRIPCIÓN	ENTERADO RESPONSABLE DE OBRA

AVERÍAS:

FECHA AVISO	DESCRIPCIÓN	FECHA CORRECCIÓN	ENTERADO RESPONSABLE DE OBRA

NOTA: Deberán incluirse en el manual de instrucciones de utilización todos los partes de control correspondientes mientras permanezca la grúa en esta otra.

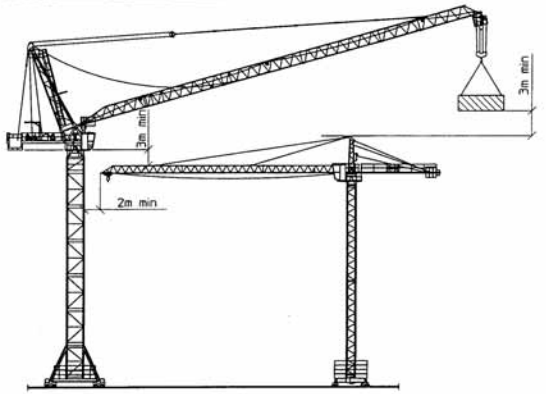
INFORMACIÓN DE LOS FABRICANTES

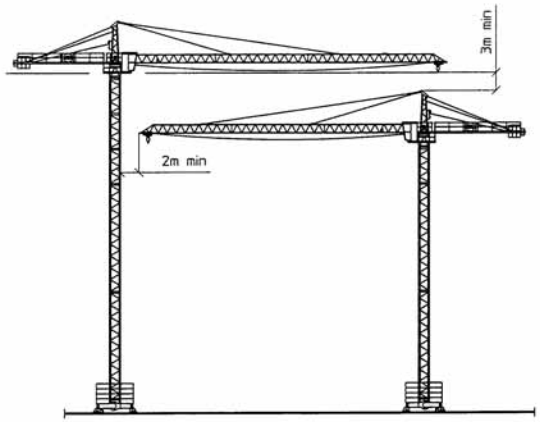
MANUAL DEL FABRICANTE
MANUFACTURER'S HANDBOOK

J 37 NS

FABRICANTE / *MANUFACTURER:*
JASO
EQUIPOS
DE OBRAS, S.A.
Ctra./*Rd.* Madrid-Irún km. 415
20.213 IDIAZABAL (GIPUZKOA)
ESPAÑA / *SPAIN*
Tel. 34 943 - 18 70 00*
Fax. 34 943 - 18 70 20
P.O. Box, 23 - 20.200 BEASAIN
E-MAIL: jaso@jaso.com
http://www.jaso.com

DELEGACION / *DELEGATION:*





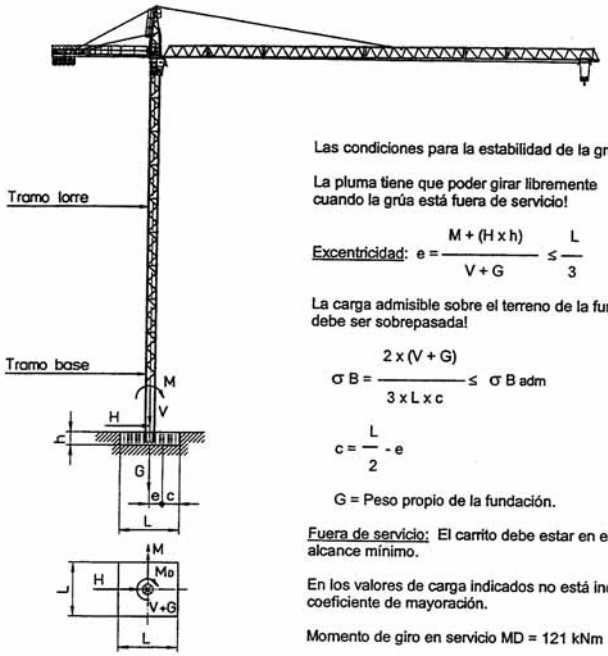
ER-0790/2007 GA-2007/0252 SSL-0082/2007

Cargas sobre la fundación

90LD

Viento: FEM / DIN

Alcance: 40,0 m
Tramo base 11,7 m
Tramo torre: 3,9 m



Las condiciones para la estabilidad de la grúa son:

La pluma tiene que poder girar libremente cuando la grúa está fuera de servicio!

Excentricidad: $e = \frac{M + (H \times h)}{V + G} \leq \frac{L}{3}$

La carga admisible sobre el terreno de la fundación no debe ser sobrepasada!

$$\sigma B = \frac{2 \times (V + G)}{3 \times L \times c} \leq \sigma B\,adm$$

$$c = \frac{L}{2} - e$$

G = Peso propio de la fundación.

Fuera de servicio: El carrito debe estar en el alcance mínimo.

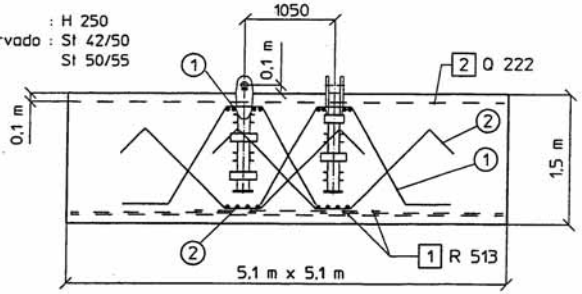
En los valores de carga indicados no está incluído el coeficiente de mayoración.

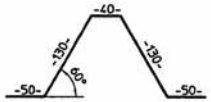
Momento de giro en servicio MD = 121 kNm

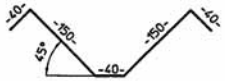
N° tramos torre	Altura gancho (m)	Grúa en servicio			Grúa fuera de servicio		
		M (kNm)	H (kN)	V (kN)	M (kNm)	H (kN)	V (kN)
0	10,7	767	17	257	606	20	222
1	14,6	835	18	268	690	23	233
2	18,5	907	19	278	868	31	243
3	22,4	985	21	289	1016	35	254
4	26,3	1068	22	299	1185	39	264
5	30,2	1156	23	310	1371	44	275
6	34,1	1249	24	321	1575	48	286
7	38,0	1346	26	331	1796	53	296
8	41,9	1449	27	342	2035	57	307

Fundación 90LD

Hormigón : H 250
Acero nervado : St 42/50
St 50/55



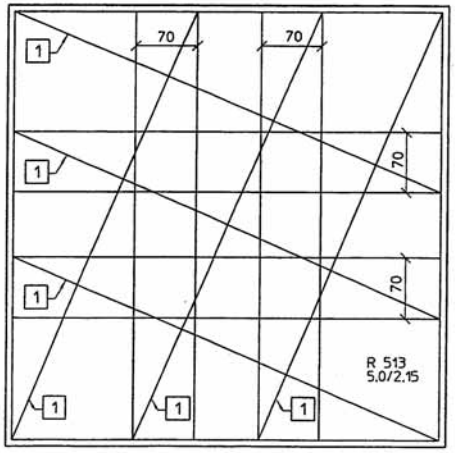




① 8x Ø22.....4,0m por pie
4x8=32 piezas

② 8x Ø16.....4,20m por pie
4x8=32 piezas

Armadura base inferior: Mallas R 513 cruzadas; 6 piezas.



ER-0790/2007 GA-2007/0252 SSL-0082/2007

► **EJECUCION:**

La puesta a tierra se realizará normalmente por medio del conductor de protección incluido en el cable de acometida de la grúa, el cual se llevará hasta el cuadro general de protecciones de la obra. Este, además de los conductores activos y neutro, deberá llevar un conductor de tierra debidamente señalado por el color verde-amarillo, cuya sección será como mínimo la indicada en la siguiente tabla:

► ***PERFORMANCE:***

The wire ground will be usually carried out through the protection conductor, included on the crane connection wire, which will be taken to the general protection panel of the site. Besides the actives and neutral conductors, the panel should have a properly marked green-yellow ground wire. Its minimum section is shown in the next diagram:

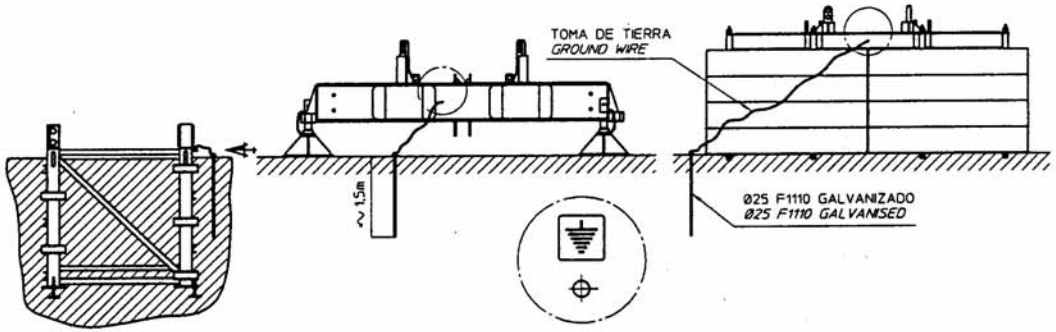
SECCIONES DE LOS CONDUCTORES DE FASE O POLARES DE LA INSTALACION **INSTALLATION PHASE OR POLAR CONDUCTORS SECTIONS**	**(mm²)**	$S \leq 16$ $16 < S \leq 35$ $S > 35$
SECCIONES MINIMAS DE LOS CONDUCTORES DE PROTECCION **PROTECTION CONDUCTORS MINIMUM SECTIONS**	**(mm²)**	S 16 $0{,}5\ S$

Este no deberá conectarse al dispositivo, interruptor o disyuntor que nos sirva de corte general de la corriente.

Independientemente de la toma de tierra para toda la instalación de la obra, que se encuentra debajo del cuadro general de protecciones, se deberá instalar una toma de tierra específica para la grúa. Deberá conectarse a la estructura de la misma en los puntos de conexión consistente en un redondo Ø16×70 soldado a la estructura para tal fin, tal y como se especifica en el dibujo adjunto:

Do not connect the conductor to the device, switch or circuit breaker that cuts the general power supply.

Apart from the ground wire of the site installation placed under the general protection panel, the crane must have another different ground wire. It must be connected to the crane structure in the connection points, which are welded to the foundation mast for that purpose, as shown in the next diagram. These points consist of a steel bar of Ø16×70.



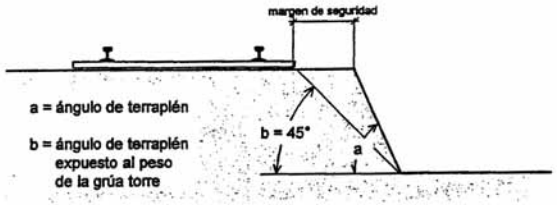
LIEBHERR

Preparación de las vías

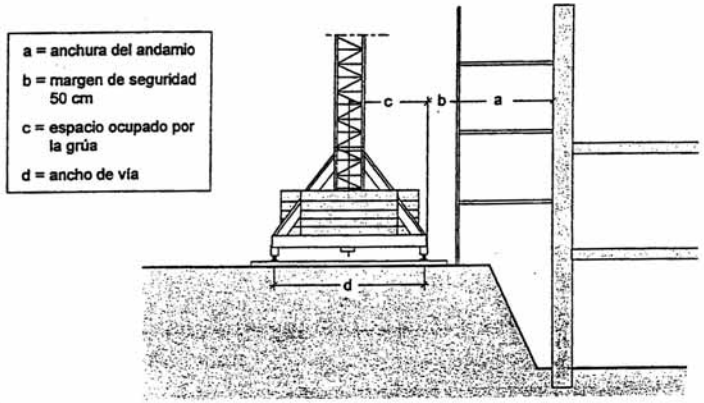
- ¡Instalar las vías sobre un terreno firme y de capacidad amplia para aguantar las cargas!

  ⚠ **ATENCION: Antes de instalar las vías, ¡comprobar la capacidad de aguante de cargas del terreno!**

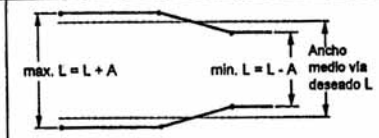
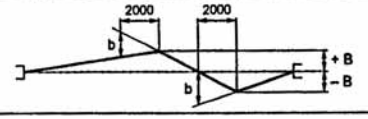
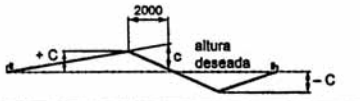
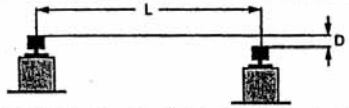
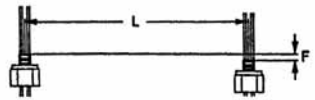
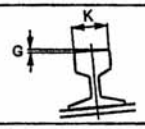
- Eliminar desigualdades de la superficie depositando y comprimiendo grava y arena.



- Al instalar las vías en la proximad de hoyos o trincheras, habrá que hacerlo de tal forma que no exista riesgo de sobrecarga de las lomas o terraplenes, o bien de derrumbamiento de los mismos.
  La distancia entre las vías y el terraplén depende de la presión por esquina de la grúa y de las condiciones del terreno (su contenido en agua, fricción, resistencia, etc.).



- La distancia de seguridad entre el punto más extremo de las partes móviles de la grúa torre (por ejemplo, pluma, contrapeso, contrapluma) y los edificios, barandillas o linderos para vehículos, deberá ser de **al menos 50 cm**.
  Si no se puede conseguir este margen de seguridad, ¡se deberá acordonar la zona peligrosa!

		Grupo tolerancia 1 *) (para grúas en categorías de carga B4-B6 según DIN 15018)	Grupo tolerancia 2 *) (para grúas en categorías de carga B1-B3 según DIN 15018)
Ancho medio de la vía "L"		L ≤ 15 m: A = ± 3 mm L > 15 m: A = ± (3+0,25(L-15))mm con L (m)	L ≤ 15 m: A = ± 5 mm L > 15 m: A = ± (5+0,25(L-15))mm con L (m)
Posición en planta del rail		B = ± 5 mm pero las siguientes dimensiones del ancho no deben sobrepasarse en más de 2,0 m: b = ± 1,0 mm	B = ± 10 mm pero las siguientes dimensiones del ancho no deben sobrepasarse en más de 2,0 m: b = ± 1,0 mm
Altura del rail (pendiente longitudinal)		C = ± 10 mm pero las siguientes dimensiones del ancho no deben sobrepasarse en más de 2,0 m: c = ± 1,0 mm	C = ± 10 mm pero las siguientes dimensiones del ancho no deben sobrepasarse en más de 2,0 m: c = ± 2,0 mm
Altura relativa de los railes (pendiente lateral)		D = ± 0,2 ‰ de L max. ± 10 mm	D = ± 1 ‰ de L max. ± 10 mm para grúas torre estacionarias: D = ± 0,2 ‰ **)
Inclinación relativa de los railes		E = 0,5 ‰	E = 0,5 ‰
Posición relativa de los topes		F = ± 0,7 ‰ de L max. 20 mm	F = ± 1 ‰ de L max. 20 mm
Inclinación cabeza del rail		G = ± 8 ‰ de la anchura de la cabeza del rail (con superficie plana)	G = ± 8 ‰ de la anchura de la cabeza del rail (con superficie plana)

*) según DIN 4132 de febrero 1981 **) no recogido en DIN 4132

DECLARACION DE CONFORMIDAD – CE.

Certificamos que ,la grúa torre desmontable para obras :

Marca : **PINTERNAL**

Modelo **GP(D)/ST/F 40.10 sr.**

Nº de fabricacion : **226**

Año de fabricacion : 1.999

Se ha expedido de fabrica en conformidad con las disposiciones que le corresponden de los **R.D. 1435/1992 del 27 de noviembre y 56/1995 del 20 de enero**, por los que se adapta la Directiva del Consejo de Comunidades Europeas, sobre seguridad de maquinas.

Esta clasificada en el grupo **A4** de la norma UNE 58112-3:1991.

En su diseño se han tenido en cuenta las normas :

UNE 58101-1:1992– CONDICIONES DE RESISTENCIA Y SEGURIDAD DE LAS GRUAS TORRE DESMONTABLES PARA OBRA

F.E.M. 1001/1987– REGLAS DE CALCULO DE LA FEDERACION EUROPEA DE MANUTENCION.

UNE 58105:1976.- APARATOS PESADOS DE ELEVACION. NORMAS DE SEGURIDAD

UNE 58132-6 :1.991.- APARATOS DE ELEVACION. REGLAS DE SEGURIDAD

REGLAMENTO DE BAJA TENSION.

Durante los controles efectuados en fabrica no se detecta ningún fallo.

LAZKAO, 6 de Julio de 1.999.

ES COPIA ORIGUESARA DEL ORIGINAL

Lazkao 30 de Agosto de 1.999

Por el fabricante.
PINGON, S.Coop.
PINGON S.. Coop.
p.p.

Fdo.: JOSE Mª JAUREGUI OTAMENDI
Apoderado

GRUAS

Sáez

BENIAJAN
MURCIA
ESPAÑA

LA GRUA GALARDONADA CON EUROFAIR 2000

OFICINAS Y TALLERES:
CTRA. BENIAJAN, Km. 5
TELEGRAFICA:
G R U S A
POSTAL:
APARTADO 26
TELEFONOS:
82 08 62 - 82 08 66
FAX: 82 48 57

N/ref.º
S/ref.º

CERTIFICADO DE FABRICACION

DANIEL CANOVAS MARTINEZ, en calidad de Gerente de la empresa ***SISTEMAS FORZA S.L.***, con domicilio social en Ctra. de Beniaján Km. 5, Beniaján (Murcia)

CERTIFICA

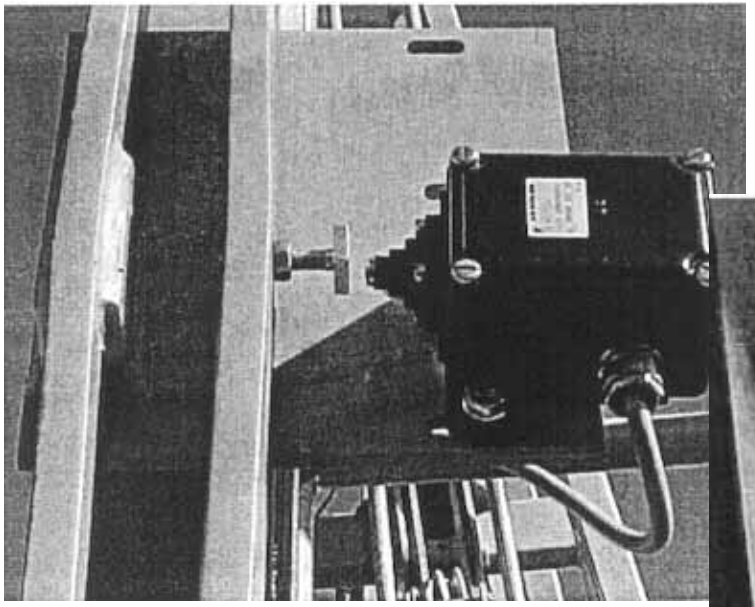
Que la grúa marca **SAEZ** , modelo **H-19-28** con número de fabricación **M-98055** ha sido expedida con esta misma fecha, cumpliendo todos los requisitos exigido por la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención.

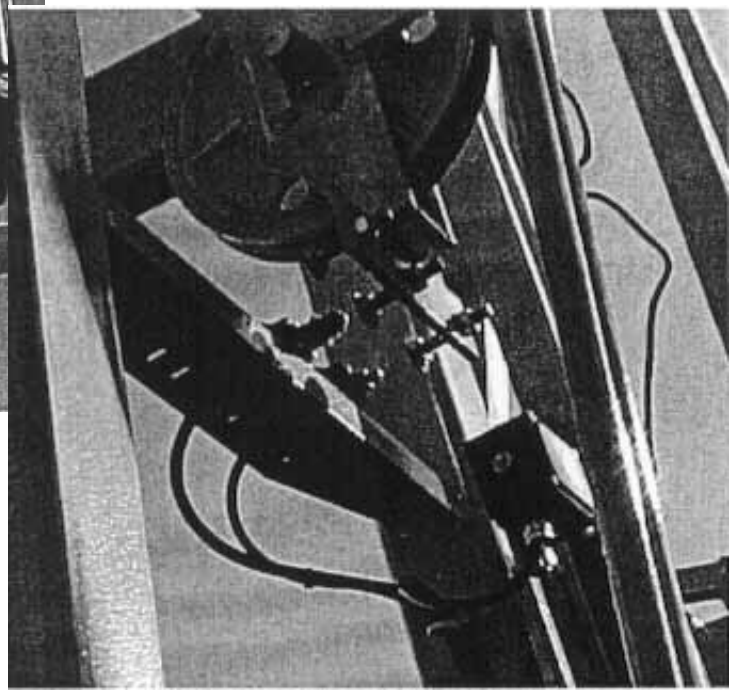
En Beniaján a 30 de Marzo de 1998

SISTEMAS FORZA, S.L.
C.I.F. B-[illegible]
Ctra. de Beniaján, Km. 5
30570 BENIAJAN (Murcia)
Fábrica: Teléfs. 820862 (66) - Fax 824857
Alquiler: Teléf. 824669 - Fax 824914

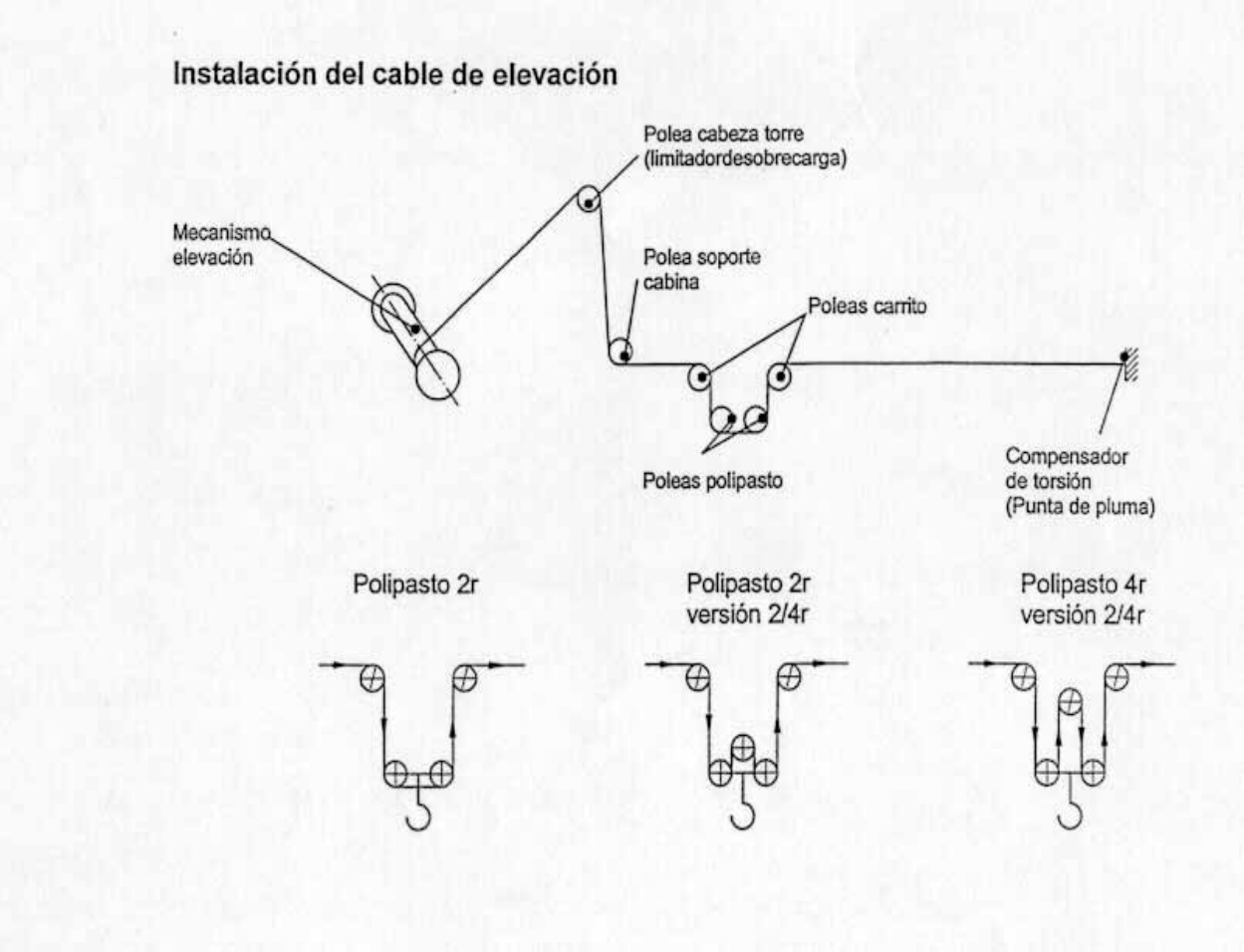
I 0810044

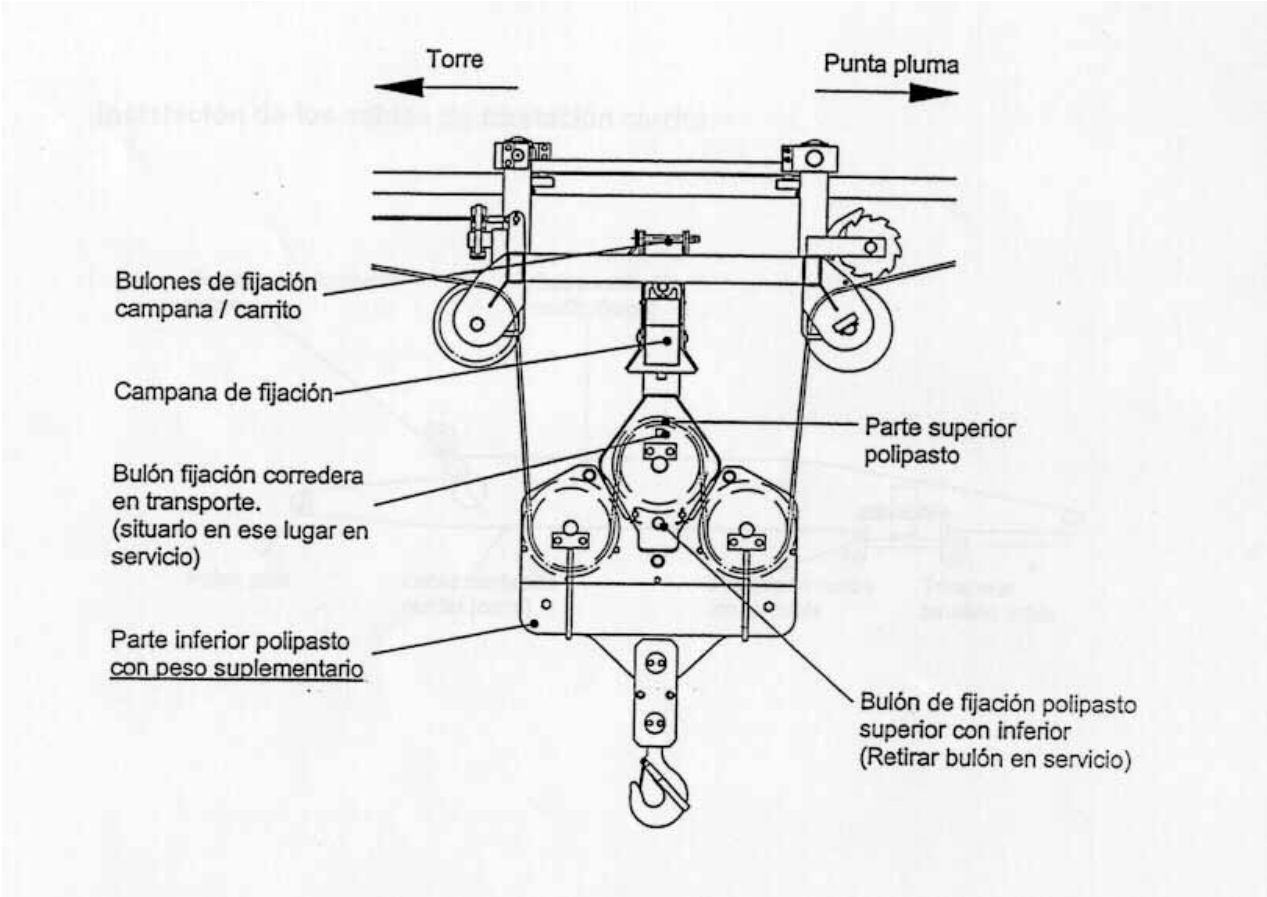
NORMA UNE 58-101-92 PARTE 1: CONDICIONES DE DISEÑO Y FABRICACIÓN

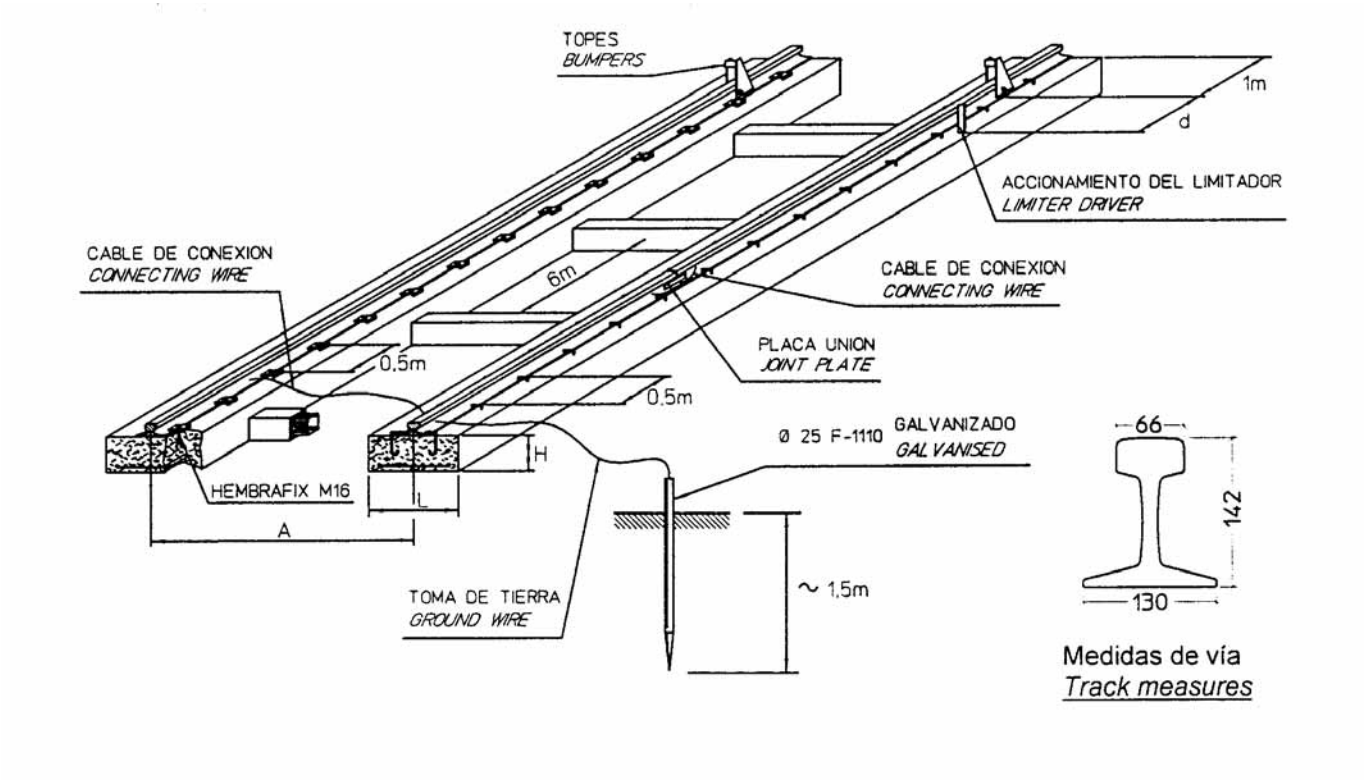




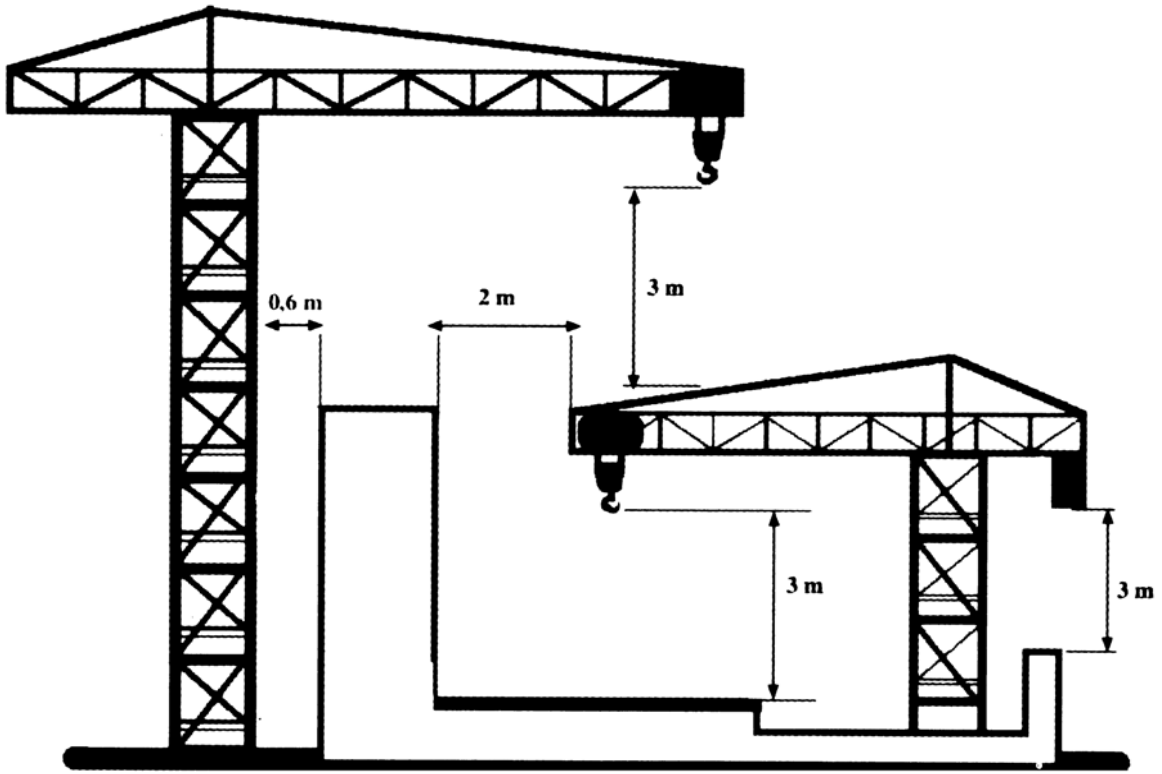
FB
92


Instalación del cable de elevación
Polea cabeza torre
(limitadordesobrecarga)
Mecanismo
elevación
Polea soporte
cabina
Poleas carrito
Poleas polipasto
Compensador
de torsión
(Punta de pluma)
Polipasto 2r
Polipasto 2r
versión 2/4r
Polipasto 4r
versión 2/4r


Torre
Punta pluma
Bulones de fijación campana / carrito
Campana de fijación
Bulón fijación corredera en transporte. (situarlo en ese lugar en servicio)
Parte inferior polipasto con peso suplementario
Parte superior polipasto
Bulón de fijación polipasto superior con inferior (Retirar bulón en servicio)


TOPES
BUMPERS
1m
d
ACCIONAMIENTO DEL LIMITADOR
LIMITER DRIVER
CABLE DE CONEXION
CONNECTING WIRE
6m
CABLE DE CONEXION
CONNECTING WIRE
PLACA UNION
JOINT PLATE
0,5m
0,5m
Ø 25 F-1110
GALVANIZADO
GALVANISED
H
HEMBRAFIX M16
L
A
TOMA DE TIERRA
GROUND WIRE
~ 1,5m
66
142
130
Medidas de vía
Track measures

NORMA UNE 58-101-92 PARTE 2: CONDICIONES DE INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN


0,6 m
2 m
3 m
3 m
3 m

Deformación en forma de tirabuzón

Formación de cesto

Formación de lazos de alambres

Cable metálico con alambres flojos por corrosión y desgaste

Deformación con estrechamiento

ER-0790/2007 GA-2007/0252 SSL-0082/2007

CARNE DE OPERADOR DE GRUAS

ANEXO VI

Carné de gruista u operador de grúa torre

1. Objeto y ámbito de aplicación.

Este anexo tiene por objeto regular los requisitos y el procedimiento para la obtención del carné de operador de grúa torre (gruista).

2. Carné de gruista u operador de grúa torre.

El manejo de las grúas torre a las que se refiere esta ITC requerirá la posesión del carné de operador de grúa torre, obtenido de acuerdo con lo señalado en este anexo.

3. Requisitos para la obtención del carné.

La obtención del carné requerirá la concurrencia de los siguientes requisitos:

a) Ser mayor de edad.
b) Estar en posesión de un certificado de estudios primarios.
c) Superar un examen médico sobre agudeza visual, sentido de la orientación, equilibrio y agudeza auditiva y aptitudes psicológicas.
d) La superación de un curso teórico-práctico impartido por una entidad acreditada por el órgano competente de la comunidad autónoma donde se realice el curso.
e) La superación de un examen realizado por el órgano competente de la comunidad autónoma donde se ha realizado el curso indicado en el párrafo anterior.

4. Curso teórico-práctico.

4.1 El curso teórico-práctico a que se refiere el párrafo d) del apartado anterior tendrá, como mínimo, una duración total de 200 horas, repartidas en un módulo teórico de 50 horas y en un módulo práctico de 150 horas, con el siguiente programa:

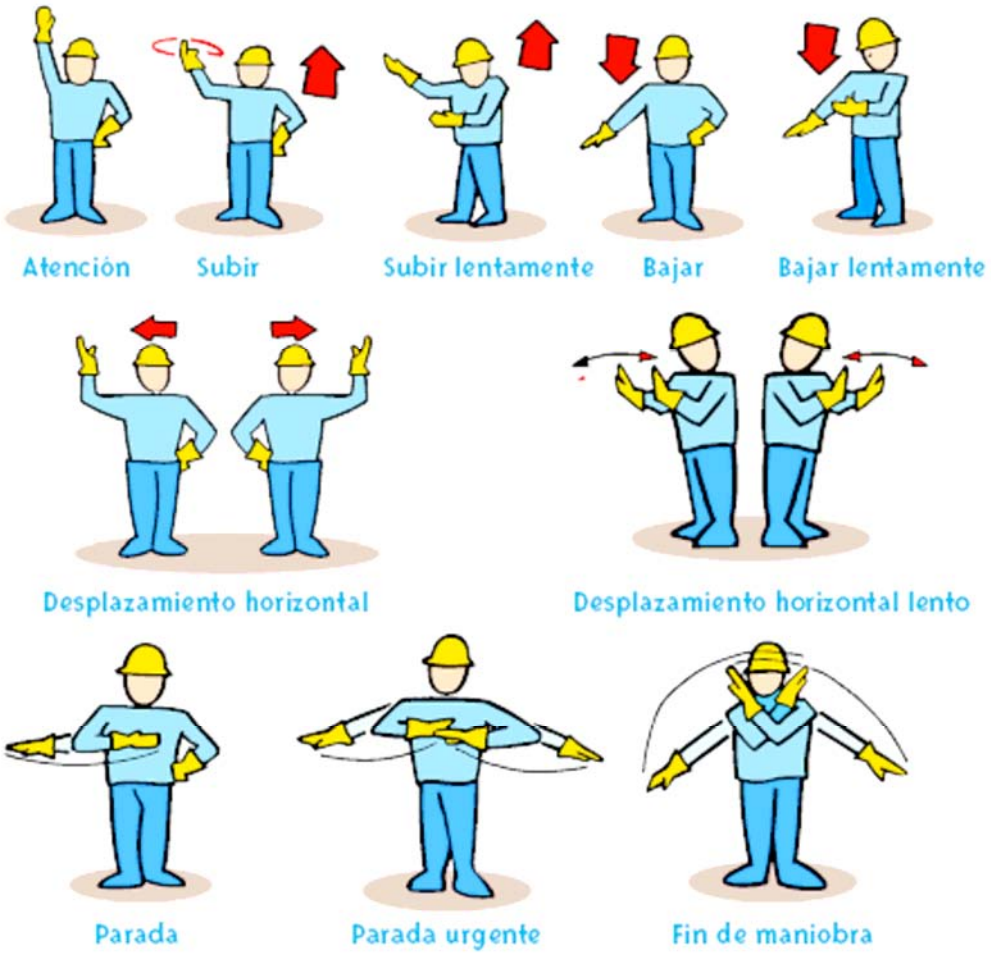
a) Formación teórica:

Descripción de la grúa-torre y componentes (perfiles, cables, lastres, etc.).
Definición de grúa torre desmontable. Clasificación. Composición estructural. Pluma.
Lastres de estabilidad. Contrapesos de equilibrios. Condiciones que deben cumplir. Masa.
Cables de acero. Manipulación. Engrase. Inspecciones. Sustitución.
Emplazamiento de la grúa. Desniveles de base. Vía. Proximidad de edificios y líneas eléctricas. Instalaciones con varias grúas. Zona de seguridad. Puesta a tierra.
Elementos de seguridad en grúas. Limitadores. Seguridad de momento de par. Seguridad de carga máxima. Puesta en veleta.
Condiciones de estabilidad en servicio y fuera de servicio.
Arriostramientos rígidos. Arriostramientos elásticos.
Operación y manipulación. Obligaciones y prohibiciones. Conocimiento y características. Diagrama de cargas. Cálculo de diagramas.
Mantenimiento y conservación de la grúa torre.
Regulación y puesta en servicio.
Legislación básica: reglamentación y normas UNE.

b) Formación práctica:

Normas de manejo (maniobras permitidas y prohibidas).
Normas de seguridad en el trabajo.
Realización de las comprobaciones diarias y semanales de seguridad y mantenimiento.
Manejo de una grúa torre.
Manejo de una grúa torre autodesplegable.

4.2 Las personas que en el plazo de un año acrediten experiencia profesional en el manejo de grúa torre por la empresa en que la hubieran adquirido quedarán exceptuadas de la realización del módulo práctico ordinario del curso. La experiencia profesional será justificada mediante acreditación de la empresa y, en dicho supuesto, deberán, además, realizar un módulo práctico de 15 horas de duración. No será necesario justificar el apartado 3.b) de este anexo.


Atención
Subir
Subir lentamente
Bajar
Bajar lentamente
Desplazamiento horizontal
Desplazamiento horizontal lento
Parada
Parada urgente
Fin de maniobra

ER-0790/2007 GA-2007/0252 SSL-0082/2007

SITUACIONES ACTUALES

EC-B

CONCLUSIONES

Concienciación generalizada

- **Necesidad del control de los aparatos elevadores y de las necesarias revisiones e inspecciones**

- **La formación de todos los agentes de la edificación, sobre todo a los operadores y jefes de obra en materia de seguridad en la utilización.**

GRACIAS POR VUESTRA ATENCIÓN

www.coaatm.es

ljimenez@coaatm.es